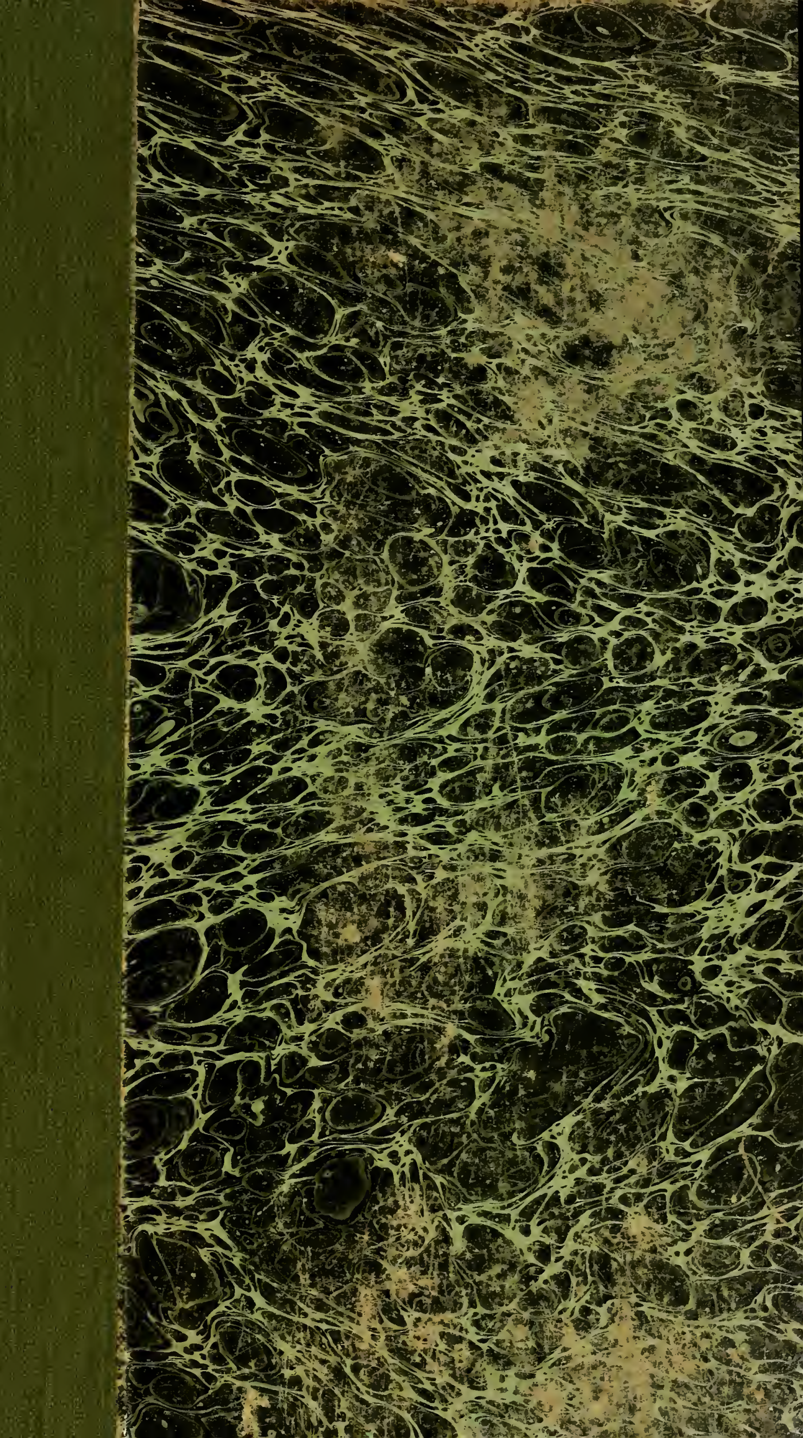
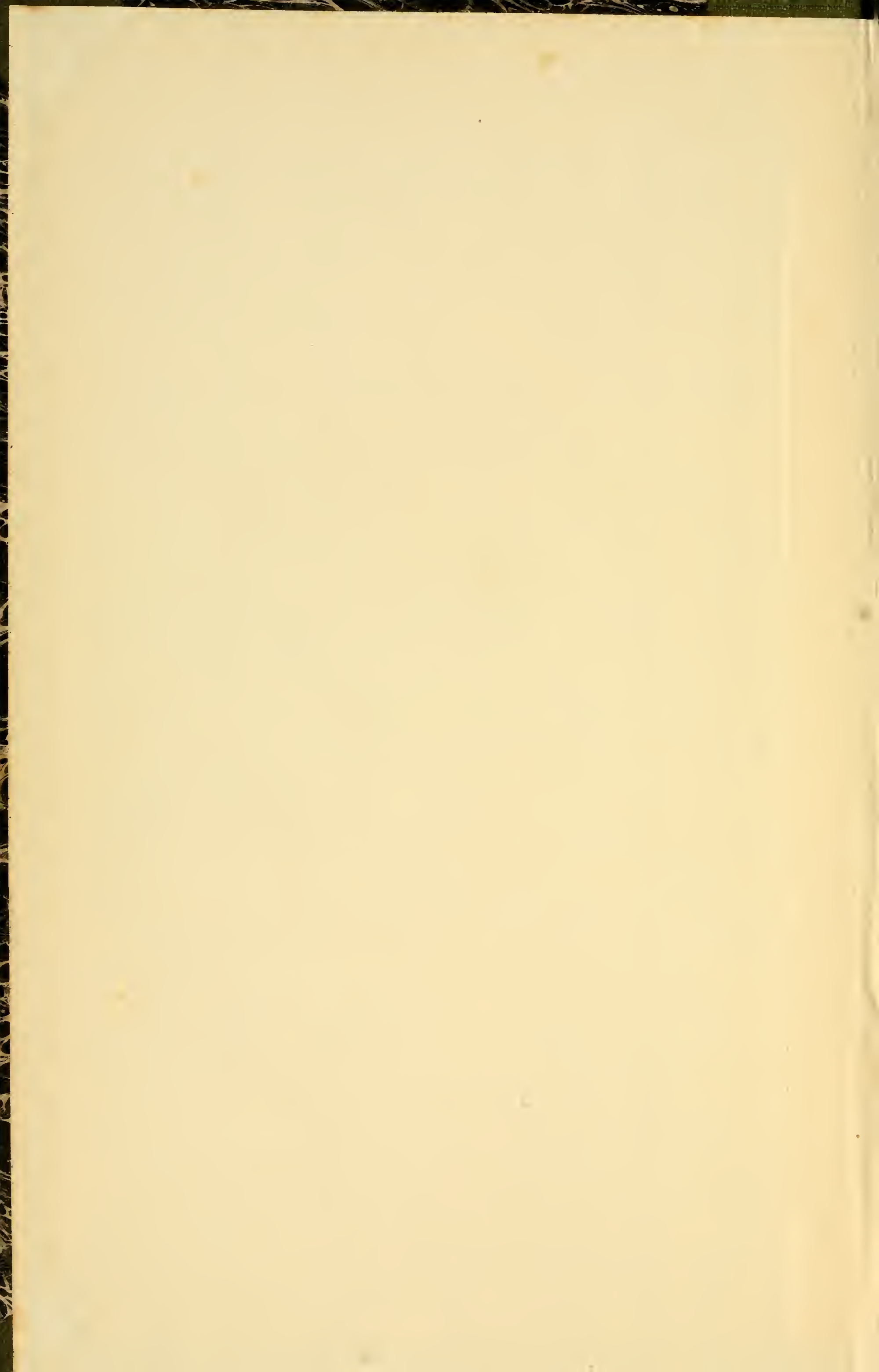








ARCHIV

FÜR

NATURGESCHICHTE.

GEGRÜNDET VON A. F. A. WIEGMANN,

FORTGESETZT VON

W. F. ERICHSON UND F. H. TROSCHEL.

HERAUSGEGEBEN

von

DR. ED. VON MARTENS,

PROFESSOR AN DER FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU BERLIN.

EINUNDFÜNFZIGSTER JAHRGANG.

Erster Band.

Mit 18 Tafeln.

Berlin 1885.

Nicolaische Verlags-Buchhandlung.

R. Stricker.



Zur Kenntniss des Genus Angiostomum

von

Dr. von Linstow

in Hameln.

Hierzu Tafel I. und II.

Nematoden von mittlerer Grösse mit grossem Mundbecher, zu den Meromyariern gehörig, die in oder an den Lungen von Vögeln, Reptilien und Amphibien leben und sich von deren Blut ernähren; es giebt keine Männchen und die sogenannten Weibchen produciren in den Ovarien erst Samenkörperchen und dann Eier, welche in das Lungengewebe oder in die Pleurahöhle abgelegt werden; die so entstehenden Embryonen gelangen entweder durch selbstständige Wanderung in den Darm und von da in's Freie oder werden nach dem Tode des Wohnthiers durch Fäulniss desselben frei, worauf sie sich häuten und in wenig Tagen in mit faulender, animalischer Substanz durchsetzter Erde zu kleinen, geschlechtlich differenzirten Helminthen auswachsen; in dem Uterus der auf diese Weise gebildeten Weibchen kommen nach der Befruchtung seitens der Männchen von den vorhandenen, nicht zahlreichen Eiern in der Regel nur 2 zur Entwicklung, welche alle übrigen Eier und die sämmtlichen inneren Organe des Mutterthieres durch ihre lebhaften, heftigen Bewegungen erst zerstören, dann verzehren, worauf sie die todte Hülle

verlassen und, sobald sich die Gelegenheit bietet, wieder in die Lunge oder Pleurahöhle ihres Wohnthieres einwandern, um zu der erwähnten, grossen, hermaphroditischen Form auszuwachsen. Die Embryonen beider Formen, wie auch die zweigeschlechtliche, freilebende Form selbst haben einen Oesophagus, der hinter der Mitte eine Anschwellung zeigt und am Ende einen kugelförmigen Bulbus mit schwachem Ventilapparat führt, während der Oesophagus der grossen, hermaphroditischen Form fast cylindrisch ist mit geringer Verdickung am Hinterende. Die freilebenden Männchen haben 2 kurze, an der Spitze verwachsene Spicula mit einem unpaaren Stützapparat. Die Embryonen der freilebenden Form sind grösser, schlanker und lebhafter als die der hermaphroditischen. Es findet also ein Generationswechsel statt, da eine grosse hermaphroditische, parasitische Form mit einer kleinen, zweigeschlechtlichen, freilebenden wechselt.

Somit würde das Genus Angiostomum in der Mitte stehen zwischen den parasitischen und freilebenden Nematoden; unter den ersteren hat es die grösste Verwandtschaft mit Dochmius, unter den letzteren mit Rhabditis. Begründet wurde es 1845 durch Dujardin[1]) welcher A. entomelas und A. Limacis beschrieb; er kannte die Entwicklung nicht, hat aber A. entomelas aus der Lunge von Anguis fragilis gut beschrieben, während seine A. Limacis jetzt in dem Schneider'schen Genus Leptodera (Rhabditis) steht, wohin wahrscheinlich auch Angiostomum ascaroides Diesing aus Limax cinereus gehört; Diesing's Angiostomum terricola ist eine echte Rhabditis und Angiostomum cylindricum Diesing aus Helix alternata ist von diesem später in die Gattung Isacis gestellt.

1. *Angiostomum entomelas Duj.*

In der Lunge von Anguis fragilis lebt dieser Helminth,

[1]) Histoire des Helminthes ou vers intestinaux, Paris 1845, pag. 262 bis 263.

welcher ausser von dem Entdecker[1]) nur noch von Blanchard[2]) beschrieben ist; die Beschreibung der hermaphroditischen Form habe ich[3]) später erweitert und sie mit A. macrostomum verglichen.

Mitte März fand ich die Exemplare noch geschlechtlich unentwickelt; sie waren 4 ^{mm} lang und 0,12 ^{mm} breit; der Oesophagus maass $\frac{1}{8,4}$ und der Schwanz $\frac{1}{18,5}$ der Gesammtlänge; den Bohrstachel, welchen ich in meiner ersten Beschreibung angab, habe ich seitdem nie wiedergefunden und muthmasse, dass hier eine Täuschung vorgelegen hat. Der Darm ist von zersetztem Blute schwarz gefärbt, und an dieser Färbung erkennt man die Anwesenheit des Parasiten schon mit blossen Augen leicht, wenn man eine Lunge von Anguis fragilis zwischen zwei Glasplatten presst und sie bei durchfallendem Lichte betrachtet.

Im Sommer enthält der Uterus zahlreiche Eier, wie auch solche in Menge hie und da im Lungengewebe vertheilt sind, bald Furchungskugeln, bald einen entwickelten Embryo zeigend; die Länge beträgt nun 4,7—4,8 ^{mm}, die Breite 0,18—0,22 ^{mm}; der Oesophagus nimmt $\frac{1}{9,2}$—$\frac{1}{9,9}$, der Schwanz $\frac{1}{26,3}$—$\frac{1}{27}$ der Gesammtlänge des Thieres ein.

An den Enden der Ovarien bemerkt man dichtgedrängte Bläschen von 0,0055 ^{mm} Durchmesser; wenn sie auf 0,013 ^{mm} gewachsen sind, zeigen sie einen 0,0066 ^{mm} grossen Kern und ihr Inhalt ist granulirt; bei einem Durchmesser von 0,02 ^{mm} bemerkt man im Kern ein Kernkörperchen und wächst die Zelle bis auf 0,11 ^{mm} Länge und 0,066 ^{mm} Breite. Die Eizelle färbt sich mit Picrocarminsäure blassroth, der Kern roth, das Kernkörperchen dunkelroth. Bald tritt nun ein Stadium ein, wo Kern und Kernkörperchen zu verschwinden scheinen und sich der Inhalt der Zelle von der Peripherie zurückzieht, so dass ein breiter, hyaliner Rand

---

[1]) l. c. pag. 262—263, Pl. 6 Fig. C.

[2]) Regn. anim., nouv. edit. Zooph. Tab. XXV. Fig. 5; Voyage en Sicile, vers, Tab. XXIII. Fig. 5; Ann. sc. nat. III. sér., 1849, XI, pag. 181—182.

[3]) Troschel's Archiv für Zoologie 1875, I., pag. 200—202, Tab. III. Fig. 26—27.

entsteht und alsdann beginnt die Dotterfurchung; von nun an bleibt das Ei von Picrocarmin ungefärbt; es muss also eine wesentliche physiologische Veränderung eingetreten sein.

Die sehr kleinen Samenkörperchen sind kugelförmig und messen 0,0016 mm.

Das Mutterthier durchwandert die Lungen seines Wirthes, überall Eier zurücklassend, in denen bald die fertig ausgebildeten Embryonen sich bewegen.

Die dünnhäutigen Eier sind durchschnittlich 0,1 mm lang und 0,057 mm breit. Der Embryo ist verhältnissmässig dick, 0,31—0,34 mm lang und 0,023—0,026 mm breit; der Oesophagus ist in der Vorderhälfte spindelförmig angeschwollen und zeigt am Ende einen kugelförmigen Bulbus mit wenig auffallendem Ventilapparat; am Kopfende bemerkt man eine flache Calotte und darauf folgt ein kleiner chitinöser Mundbecher; der Oesophagus nimmt $\frac{1}{3,1}$ — $\frac{1}{3,5}$ der ganzen Länge, der Schwanz $\frac{1}{6,7}$ — $\frac{1}{7,1}$ ein. Die Darmwandung ist mit glänzenden Körnchen durchsetzt und das klaffende Lumen erscheint hin- und hergeschlängelt; so gleicht das Thier ganz einem Rhabditis-Embryo.

Die Embryonen enthaltenden Eier bleiben in der Lunge, so lange das Thier lebt, unverändert; dass sie sich im Freien weiter entwickeln, habe ich[1]) früher gezeigt, konnte aber damals nur Weibchen erziehen.

Diese Weiterentwicklung versuchte ich zuerst in feuchter Erde, wo sie aber nicht gelang; auch ist das Auftreten anderer Rhabditiden sehr störend, die sich anfangs kaum von unserer Art unterscheiden lassen; so glaubte ich in einem Falle die Entwicklung beobachtet zu haben, bis ich bei weiterm Wachsthum fand, dass die fraglichen Thiere sämmtlich zu Rhabditis teres Schneider gehörten; in faulendem Blute von Anguis fragilis geht die Entwicklung vor sich und zwar bei einer mittlern Temperatur von 20° C. in 3—4 Tagen, ist aber sehr unsicher, denn die meisten

---

[1]) Troschels Archiv für Zoologie 1882, I., pag. 8—10, Taf. I. Fig. 14—15.

Thiere bleiben in der Mitte der Entwicklung stehen und ist es schwer, das Blut vor dem Eintrocknen zu schützen; besser gelingt der Versuch in der aufgeschnittenen Brusthöhle des Wohnthieres selber, denn Luftzutritt ist zum weiteren Wachsthum nöthig, genügt aber nicht allein zur Anregung der Weiterentwicklung, da der Embryo in der Lunge stets mit Luft in Berührung ist.

Bei einem nicht aufgeschnittenen, getödteten Wirth fand ich in 6 Tagen den Darm mit Embryonen erfüllt, die aber wegen Mangel an Luft an Grösse nicht zugenommen hatten; sie mussten also bei beginnender Fäulniss der Lungen die Eihüllen daselbst verlassen haben, um durch Trachea, Schlund und Oesophagus in den Darm einzuwandern, wo sie bei Lebzeiten von Anguis fragilis nicht gefunden werden. Vor dem After fand sich ein kleines Schleimflöckchen und in diesem bewegte sich einer unserer Helminthen, der hier 0,54 mm lang und 0,033 mm breit geworden war und eine grosse Geschlechtsanlage zeigte.

Auffallender Weise befanden sich im Darm neben den Embryonen auch zahlreiche Eier, welche die oben angegebene Grösse hatten; dass die grossen Mutterthiere die Lunge verlassen, um in den Darm zu wandern und hier ihre Eier abzusetzen, glaube ich nicht, denn sie sterben sofort bei beginnender Fäulniss der Lungen; die Eier könnten also nur, da sie keine eigene Bewegung haben, von den wandernden Embryonen mechanisch fortgeführt sein, was aber wohl unwahrscheinlich ist, und glaube ich vielmehr, dass sie von einer anderen Art, etwa von Oxysoma brevicaudatum herrühren.

Zutritt von Wasser und Luft macht die ruhig im Darm liegenden Embryonen sehr beweglich. Bei einer Länge von 0,41 mm und einer Breite von 0,029 mm tritt eine Häutung ein; das Längenwachsthum kommt fast allein auf Rechnung des mittleren Körpertheils, denn der Oesophagus wächst wenig und der Schwanz bleibt fast unverändert, beide werden also verhältnissmässig immer kürzer und messen in Bezug auf die ganze Länge nun $\frac{1}{3,9}$ und resp. $\frac{1}{7,3}$.

Unter dem Darm in der Mitte der Bauchseite entsteht eine grosse, gestreckte, cylindrische, aus Zellen bestehende Geschlechtsanlage, die sich bei 0,37 mm langen Thieren zuerst zeigt.

Ein noch unreifes Weibchen maass 0,61 mm und war 0,043 mm breit; der Oesophagus nahm $\frac{1}{4,6}$ und der Schwanz $\frac{1}{9,2}$ der ganzen Länge ein und die Vulva lag etwas hinter der Körpermitte, so dass der durch sie gebildete vordere Körperabschnitt sich zum hinteren verhielt wie 20 : 17.

Das hier zuerst beschriebene Männchen ist 0,64 mm lang und 0,039 mm breit; der Oesophagus misst $\frac{1}{4,8}$ und der Schwanz $\frac{1}{13}$ der ganzen Thierlänge; das Darmlumen hat seine Schlängelung verloren; der Mundbecher ist deutlich, die Spicula sind 0,033 mm gross, ihr Stützapparat besteht aus 2 Stäbchen, die im 4. Fünftel verwachsen sind und dann wieder divergiren; bei Bewegungen der Spicula, welche halb herausgestossen werden können, steht dieser still und erstere gleiten wie in einer Rinne in ihm hin und her.

Der Hoden, welcher vorn zelligen Bau hat, da grosse Mutterzellen zahlreiche Tochterzellen einschliessen, liegt neben dem Darm und reicht fast bis zu dessen Anfang; die Samenkörperchen sind 0,001 mm gross; das äusserste Schwanzende ist in eine sehr feine Spitze ausgezogen; eine Bursa und Papillen finden sich am Schwanzende nicht. Die Cuticula ist 0,033 mm breit. In 4 Tagen war die hier geschilderte Entwicklung vollendet.

Auffallend ist, dass Dujardin[1]) ein Männchen der grossen, parasitischen Form beschreibt; allerdings setzt er hinzu, er habe ein solches nur ein einziges Mal gesehen, übrigens immer nur Weibchen, und es könne wohl ein Versehen untergelaufen sein. Handelt es sich nicht um ein solches, was ich allerdings sicher glaube, so könnte man etwa an einen Dimorphismus denken, wie er z. B. bei einem Schmetterlinge, Solenobia triquetrella, vorkommt, der bald in parthenogenetischen Weibchen, bald in zweigeschlecht-

---

[1]) l. c. pag. 263.

licher Form auftritt. Die Entwicklung würde dann mit der von Leptodera appendiculata zusammenzustellen sein, welche in zwei verschiedenen, zweigeschlechtlichen Generationen vorkommt, von denen die eine parasitisch bei Arion empiricorum, die andere frei lebt.

2. *Angiostomum macrostomum m.*

Diese Art lebt wie die vorige in Anguis fragilis, aber nicht in, sondern an den Lungen; mit ihrem sehr kräftigen Mundbecher hängt sie an der Aussenseite derselben in der Pleurahöhle so fest, dass sie nur mit einiger Gewalt losgerissen werden kann, und sieht man den Mundbecher meistens mit rothem Blute gefüllt, während der Darminhalt keine dunkle Färbung zeigt. Man kann die Art daher, ohne den Fundort zu berücksichtigen, schon mit blossen Augen von der vorigen unterscheiden, da das Thier bei auffallendem Lichte perlweiss aussieht, während bei Ang. entomelas der schwarze Darminhalt stets durchschimmert. Der Körper ist von Eiern, welche den völlig entwickelten Embryo enthalten, prall gefüllt und einmal fand ich Exemplare unter der Pleura, wo das subpleurale Bindegewebe mit Eiern dicht durchsetzt war.

Diese Art beschrieb ich[1]) im Jahre 1875 und fügte der Mittheilung später[2]) Beobachtungen über den Embryo hinzu. Dujardin[3]) scheint diese Art auch gesehen zu haben, denn er spricht bei Ang. entomelas von einer grösseren und einer kleineren Mundkapsel.

Die Entwicklung war bisher unbekannt, welche genau der der vorigen Art gleicht. Ein Uebertritt der Embryonen aus der Pleurahöhle oder dem subpleuralen Bindegewebe in den Darm ist hier aber nicht möglich und kann die Wanderung in's Freie wohl lediglich nach Zersetzung des todten Wirthes eintreten. In faulenden Theilen von Anguis fragilis ist die Entwicklung bei einer Temperatur

---

[1]) Troschels Arch. f. Zoologie 1875, I., pag. 200—202, Tab. IV. Fig. 28.
[2]) ibid. 1879, I., pag. 182, Tab. XII. Fig. 28.
[3]) l. c. pag. 263.

von 20° C. auch hier in 4 Tagen vollendet. Der Embryo gleicht sehr dem von Ang. entomelas, jedoch ist die Geschlechtsanlage schon deutlich entwickelt, wenn das Thier die Eihülle eben verlassen hat; er ist 0,36 mm lang und 0,023 mm breit, der Oesophagus misst $\frac{1}{3,7}$, der Schwanz $\frac{1}{7,3}$ der Gesammtlänge; die Häutung tritt ein, wenn das Thier 0,39 mm lang und 0,026 mm breit ist, wo dann der Oesophagus $\frac{1}{3,7}$, der Schwanz $\frac{1}{8}$ der ganzen Länge einimmt. Auch das erwachsene Männchen ähnelt dem von Ang. entomelas sehr, hat aber ein kürzeres, nicht fein zugespitztes Schwanzende; es misst 0,62 mm in der Länge und 0,046 mm in der Breite; die Länge des Oesophagus beträgt $\frac{1}{4,8}$, die des Schwanzes $\frac{1}{19}$ der Thierlänge; die Cirren sind ähnlich wie bei der vorigen Art gebildet und messen 0,033 mm, der Stützapparat 0,018 mm; Bursa und Papillen sind auch hier nicht bemerkbar.

Das entwickelte Weibchen ist 0,83—1,1 mm, durchschnittlich 0,43 mm lang, und 0,082 mm breit; die Gestalt ist spindelförmig, da Kopf- und Schwanzende stark verdünnt sind; der Oesophagus misst $\frac{1}{6,8}$, der Schwanz $\frac{1}{31,1}$ der ganzen Länge; die Cuticula ist glatt, 0,0016 mm dick, der Mundbecher hat eine Länge von 0,0066 mm; die Vulva liegt etwas hinter der Körpermitte und verhält sich der so gebildete vordere Körperabschnitt zum hinteren wie 35 : 31. An den Uterus legt sich vorn und hinten ein Ovarium, und die Endigungen beider sind nach hinten resp. vorn zurückgeschlagen. Die Zahl der Eier ist keine grosse; häufig fand ich 8, von denen die der Vulva zunächst liegenden beiden die grössten sind; sie sind dünnhäutig und die letzteren messen 0,049 mm in der Länge und 0,039 mm in der Breite.

Zur Entwicklung kommen von diesen Eiern in der Regel nur die erwähnten zwei; die Embryonen durchbrechen schon im mütterlichen Körper die Eihüllen, worauf sie durch ihre heftigen Bewegungen die übrigen Eier und sämmtliche inneren Organe des Mutterthiers erst zerstören und dann als Nahrung benutzen, so dass man letzteres bald mit einer Sporocyste der Trematoden vergleichen kann.

Die so entstandenen Embryonen sind grösser und verhältnissmässig schlanker als die der hermaphroditischen Form, sonst aber ihnen ähnlich; ihre Länge beträgt 0,44 ^{mm}, ihre Breite 0,026 ^{mm}; der Oesophagus nimmt $\frac{1}{3,9}$, der Schwanz $\frac{1}{9}$ der ganzen Länge ein.

3. Angiostomum nigrovenosum Rud.

Seit 1737 ist diese Art bereits bekannt, welche in der Lunge von Rana temporaria und esculenta sowie von Anguis fragilis lebt; in letzterem Thiere habe ich sie indessen nie gefunden. Sie wurde in die verschiedensten Genera eingereiht, so in Ascaris, Fusaria, Oxyuris, Anguillula, Leptodera, Rhabditis, Rhabdonema, und ist die reiche ältere Litteratur, welche sich aber nur auf die grosse, parasitische Form bezieht, bei Diesing[1]) nachzusehen, bis dann Leuckart[2]) im Jahre 1865 die Entwicklung dieses Helminthen in dem Sinne beschrieb, wie sie von mir nun auch bei den beiden eben besprochenen Arten gefunden wurde, und ist diese Entdeckung auch für meine Untersuchungen und Versuche das anregende Moment gewesen. Hier wandert die Embryonalform der hermaphroditischen Lungenparasiten durch den Schlund in die Cloake, und soll von Perty[3]) in diesem Zustande unter dem Namen Anguillula Ranae temporariae beschrieben sein. In's Freie gelangt, entwickelt sie sich nach Leuckart im Sommer oft schon in einem, im Winter in 7 Tagen in kleine, geschlechtlich differenzirte Rhabditis-artige Würmer, nachdem eine Häutung eingetreten ist, und nach der Copula entstehen in den Weibchen meistens 2, seltener 1 oder 3 — 4 Embryonen, welche sich genau so wie die bei Ang. macrostomum geschilderten verhalten, und gelegentlich wieder in die Lungen der Frösche einwandern, wo sie nach mehrfachen Häutungen in 3 Wochen geschlechtsreif werden.

---

[1]) Systema Helminthum, II., Vindobonae 1851, pag. 187.

[2]) Archiv für Anat. und Physiolog. pag. 641; Archiv für Heilkunde II.; Nachrichten von der k. Gesellsch. d. Wissensch., Göttingen 1865, No. 8.

[3]) Die kleinsten Lebensformen, pag. 156.

Während die genannten Parasiten von Anguis fragilis als eines Landthieres kein Wasser vertragen, entwickelt sich der des das Wasser liebenden Frosches im Schlamm. Leuckart nahm später diese seine Untersuchungen in sein berühmtes Werk über die menschlichen Parasiten [1]) auf. Nicht klar ist mir bei dieser Schilderung, wie die Eier des hermaphroditischen Lungenparasiten während ihres Aufenthaltes im Darm die Embryonen ausschlüpfen lassen sollen, da nicht zu verstehen ist, wie sie aus der Lunge in den Darm gelangen können. Anfangs hielt man die Fortpflanzung der grossen Lungenwürmer für eine parthenogenetische, später wiesen aber Bischoff, Schneider, Claus und Leuckart das Vorkommen von Samenkörperchen nach. Das freilebende Männchen hat nach Leuckart's Abbildung keine Bursa, zeigt aber am Schwanzende Papillen, letzteres wird auch von Schneider [2]), dem die Entwicklung im Freien in derselben Weise gelang, bestätigt, nur werden von diesem Forscher am männlichen Schwanzende eine schmale Bursa und übrigens jederseits 3 prä- und 3 postanale Papillen angegeben; in letzterer Zeit hat auch Oerley [3]) die freilebende Form abgebildet.

4. *Angiostomum rubrovenosum Schneider.*

Lebt in der Lunge von Bufo cinereus und ist früher mit Ang. nigrovenosum zusammengeworfen; Schneider [4]) erzog indessen eine freilebende Form aus den Nachkommen des Parasiten der Krötenlunge, welche von der vorgenannten Art etwas abweicht; am männlichen Schwanzende fehlt hier die Bursa und sind die 3 postanalen Papillen viel weiter aus einander gerückt; vermuthlich gehören auch die in

---

[1]) 1. Aufl. Leipzig und Heidelberg 1876, 2 Bd., pag. 139 — 150, Fig. 106 — 111; 2. Aufl. 1879, pag. 127 — 129, Fig. 61 — 62.

[2]) Monographie der Nematoden, Berlin 1866, pag. 316 — 320, Tab. XXVI., Fig. 5.

[3]) Az Anguilludidak Maganrajza, Budapest 1880, pag. 75, Tab. III., Fig. 15 a — c.

[4]) l. c. pag. 316 — 320, Tab. XXVI., Fig. 4.

Pelobates fuscus, Bombinator igneus und Bufo viridis gefundenen als Ascaris nigrovenosa beschriebenen Exemplare hierher. Es will mir erscheinen, als ob der chitinöse Mundbecher des Lungenparasiten hier kleiner sei als bei Ang. nigrovenosum [1]).

5. *Angiostomum sanguinolentum m* [2]).

Eine grosse 11 mm lange Form aus der Pleurahöhle von Strix flammea; der Mundbecher ist mächtig entwickelt und am Grunde mit Zähnen versehen wie bei Ang. entomelas und macrostomum und der Darm ist mit dunklem Blute gefüllt; die Weiterentwicklung dieser auffallenden Art, welche sehr selten zu sein scheint, ist noch nicht bekannt, doch wird sie ihrer ganzen Bildung nach und da keine Männchen gefunden wurden, der Gattung Angiostomum zugehören.

Leuckart schafft für Ang. nigrovenosum das Genus Rhabdonema und stellt neuerdings [3]) unter dem Namen Rhabdonema strongyloides den bisher Anguillula intestinalis und stercoralis genannten Darmparasiten des Menschen dazu, welcher mit der Bergwerks- und Grubenarbeiter (St. Gotthards-) Anämie in Beziehung gebracht wurde, letzteres aber gewiss mit Unrecht, da der winzige Parasit dem Menschen wohl kaum schaden kann und das genannte Leiden wohl theils auf den Parasitismus von Strongylus (Ankylostomum) duodenalis, theils auf die ungesunde Lebensweise zurückzuführen ist. Obgleich nun nach Leuckart's interessanter Darstellung die hermaphroditische Anguillula intestinalis sich im Freien wie bei den vorstehend besprochenen Arten in eine bisher Anguillula stercoralis genannte zweigeschlechtliche Form entwickelt, besteht doch hier zwischen der parasitischen und der freilebenden Form nicht der auffallende Grössenunterschied wie bei den para-

---

[1]) Troschels Archiv für Zoolog. 1882, I., pag. 10, Tab. I., Fig. 16.

[2]) ibid. 1880, I., pag. 46—47, Tab. III., Fig. 11.

[3]) Bericht der math.-phys. Classe d. K. Sächs. Gesellsch. d. Wissenschaften 1882, pag. 86—107.

sitischen und freilebenden Generationen von Angiostomum, die Art lebt nicht in Lunge oder Pleurahöhle, sondern im Darm, die Nahrung besteht nicht in Blut, sondern in Fäcalmassen, es fehlt die grosse, chitinöse Mundkapsel, die freilebenden Weibchen entwickeln nicht 2 oder einige wenige, grosse Embryonen, welche die jüngeren Eier und die inneren Organe des Mutterthieres zerstören, sondern zahlreiche kleinere, die Embryonen werden mit der Nahrung von dem Parasitenträger wieder aufgenommen und wandern nicht selbstständig in denselben ein; alle diese Unterschiede sind so gross, dass die auch nur zum Theil gleiche Entwicklung allein nicht hinreichend erscheint, die Art in das behandelte Genus einzureihen.

Es dürfte daher am zweckmässigsten sein, in die Gattung Rhabdonema allein die Art strongyloides zu setzen, die Species nigrovenosum aber mit entomelas und macrostomum in dem Genus Angiostomum zu vereinigen, da Dujardin Ang. entomelas kenntlich unter diesem Namen beschrieben hat, wenn auch ohne Kenntniss der weiteren Entwicklung.

Hameln, im September 1884.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1—10. Angiostomum entomelas.
„ 1—5. Eientwicklung.
„ 6. Ei mit ausgebildetem Embryo.
„ 7. Freier Embryo.
„ 8. Im Freien gewachsenes Exemplar vor der Häutung. a., a. Abzustreifende Haut, b. Geschlechtsanlage.
„ 9. Entwickeltes Männchen von der Seite. a. Spicula, b. Stützapparat. c., c. Darm, d. Hoden, e. Vas deferens, f. Hinterer Bulbus des Oesophagus, g. Mundbecher.
„ 10. Spicula (a) und Stützapparat (b), stärker vergrössert, von der Bauchseite.

Fig. 11—15. Angiostomum macrostomum.
„ 11. Embryo der hermophroditischen Form.
„ 12. Im Freien entwickeltes Exemplar vor der Häutung, Buchstabenbezeichnung wie bei 8.
„ 13. Männliches Schwanzende von der Seite, Bezeichnung wie bei 9.
„ 14. Reifes, im Freien erwachsenes Weibchen. a. Mundbecher, b. Hinterer Bulbus des Oesophagus, c., c. Darm, d. Vulva, e. Uterus, f. ein Ei, g., g. Enden der Ovarien.
„ 15. Weiblicher Hautschlauch (a) mit 2 lebenden, grossen Embryonen (b, b), c. Vulva.

Ein Beitrag zur Kenntniss der Mollusken-Fauna des Beringsmeeres.

Brachiopoda et Lamellibranchiata

von

Arth. Krause.

Hierzu Tafel III.

Die Mollusken, welche in dem nachfolgenden Verzeichniss aufgeführt werden, wurden im Sommer 1881 von meinem Bruder und mir auf einer Reise gesammelt, die wir im Auftrage der Bremer geogr. Gesellschaft[1]) nach dem Küstengebiet des Beringsmeeres unternahmen. — Von Bord der Segelbarke aus, welche uns von St. Francisco nach der Beringsstrasse brachte, hatten wir nur selten Gelegenheit, Dredgeversuche anzustellen. Die Hauptmasse der Sammlung stammt vielmehr von einer Bootreise, die uns an der Küste der Tschuktschen-Halbinsel entlang führte, und auf der wir in verschiedene der von Ost und Süd einschneidenden Baien zu kürzerem Aufenthalt einliefen Die wichtigsten Fundorte sind: die St. Lorenzbai mit dem Lütke-Hafen, die Metschigmenbai, Nytschigane Point im Norden des Seniavin Archipels und die Ploverbai mit dem Emmahafen. Aber auch hier hinderte das ungünstige Wetter der leider schon zu weit vorgeschrittenen Jahreszeit (August und September) uns beträchtlich in unseren Arbeiten. Dennoch dürfte unsere

[1]) Deutsche geogr. Blätter, Bremen, Band V. pag. 1 und folg., pag. 111 und folgende.

Sammlung ein ziemlich richtiges Bild der Molluskenfauna der östlichsten Spitze von Asien geben. Eine vollständige Uebersicht der Molluskenfauna des ganzen Beringsmeeres haben wir von Herrn W. H. Dall aus Washington zu erwarten, der hoffentlich recht bald Musse finden wird, die reichen ihm zu Gebote stehenden Sammlungen aus diesen Gebieten zu bearbeiten und zu veröffentlichen; ich erwähne ausdrücklich, dass in dem folgenden Verzeichniss nur wenige Arten vorkommen, die sich seiner Kenntniss bis dahin entzogen hatten. Ihm sowohl wie Herrn Prof. v. Martens sagen wir auch an dieser Stelle unseren wärmsten Dank für die mannigfache Unterstützung, welche sie uns bei unserer Arbeit haben zu Theil werden lassen.

I. Brachiopoda.

1. *Rhynchonella psittacea Chem.*

G. O. Sars, Mollusca regionis arcticae Norwegiae, pag. 9, Tab. I., Fig. 1.

Fundort: Emmahafen, 2 Exemplare aus 20—30 Faden.

Die vorliegenden Exemplare stimmen vollkommen mit norwegischen überein, sind nur etwas grösser, da sie eine Länge von 30 mm aufweisen. Ueber die Verbreitung dieser circumpolaren Art nach Süden bis Sitka und bis Japan (Meerbusen von Hakodadi) vergl. Schrenck, Reisen im Amurlande II., p. 471.

II. Lamellibranchiata.

1. *Pecten inslandicus Müll.*

G. O. Sars, l. c., Tab. 2, Fig. 2.

Fundort: Beringsmeer, bei St. Paul; aus einer Tiefe von 25 Faden.

Es wurden nur drei rechte Schalenklappen mitgebracht; dieselben stimmen mit solchen jüngerer Individuen von Bodö in Norwegen recht gut überein. Beim grössten Exemplar (long 55, alt 60 mm) sind die Rippen bis zur Mitte einfach, dann dichotom gespalten; die dadurch entstehenden gleichstarken Rippenpaare werden durch breitere Furchen getrennt, in welchen sich weiterhin schwächere

Rippen ausbilden. Die feine netzartige und schuppige Sculptur der Oberfläche ist ebenfalls deutlich ausgeprägt.

P. islandicus ist circumpolar; für das nördliche pacifische Meer wurde er zuerst von Schrenck nachgewiesen (L. v. Schrenck, l. c., p. 490). Wahrscheinlich ist dieselbe Art schon von Stimpson im Norden der Beringstrasse gesammelt worden (Dall: Proc. Calif. Acad. 1874).

2. *Mytilus edulis L.*

Fundort: St. Lorenzbai.

Ausgewachsene Exemplare, bis 90 mm lang, wurden am Strande des Lütke-Hafen gesammelt; auch sonst wurde diese Art häufig beobachtet. — Ihr Vorkommen im nördlichen Stillen Ocean bis Japan und Californien hinab ist bekannt.

3. *Mytilus modiolus L.*

Fundorte: St. Lorenzinsel (15 Faden) 1 Ex.
St. Paul (25 Faden) 7 Ex.

Die vorliegenden bis 12 mm langen Exemplare stimmen in Gestalt und Farbe durchaus mit Jugendformen von M. edulis L. überein, unterscheiden sich aber bestimmt durch die für M. modiolus charakteristische Behaarung. — Dasselbe gilt übrigens auch von einer grossen Anzahl von jüngeren Exemplaren, welche ich im letzten Sommer bei Tromsö sammelte, wo beide Arten in Gesellschaft von Modiolaria discors L. an Steinen innerhalb der Fluthgrenzen angeheftet sind. — Die Exemplare aus dem Beringsmeer sind mit ihren Byssusfäden an viele kleine Steinchen angewachsen, von denen sie netzartig umgeben werden. — Schon Middendorf erwähnt das Vorkommen des Mytilus modiolus L. im Beringsmeer, der nach Dall noch an der Küste Californiens und nach Schrenck auch im Japanischen Meere vorkommt.

4. *Modiolaria laevigata (Gray).*

Torell, Spitzbergens Mollusker p. 13.

Modiolaria discors Gould, Invertebrata of Massachusetts ed. II. fig. 489.

M. laevigata Gray; G. O. Sars, l. c. p. 29, tab. 3, fig. 3.

M. laevigata (Gray) Torell: Leche, Vegaexpedition Band III., p. 450, tab. 34, fig. 27 u. 28.

Fundorte: 1. Pooten, 2 leere aber frische Ex. am Strande.
2. St. Lorenzbai, 1 Ex. aus 8 Faden Tiefe.

Die Exemplare von Pooten und aus der St. Lorenzbai stimmen sehr gut mit den oben angeführten Beschreibungen und Abbildungen überein. Die ersteren, von denen das grösste eine Länge von 33 mm erreicht, sind auf dem hinteren Felde fast ganz glatt, das letztere ist daselbst schwach aber deutlich gestreift. Die Farbe der vorliegenden Exemplare ist ein helles Braun mit grünlichem Schimmer.

5. *Modiolaria laevis Beck.*

Voyage sur la corvette la Recherche, Atlas, tab. XVII., fig. 3 (a — e).

Modiolaria laevigata, var. b substriata Gray. Supplem. to App. to Parry's 1. voyage, p. 245.

Crenella substriata Gray; Torell, l. c. p. 16.

Modiolaria discors; Gould, l. c. fig. 490.

Mod. laevis Beck; Leche: Novaja-Semlja hafs-mollusker p. 33 und Vegaexpedition, Band III, p. 450, tab. 34, fig. 29 u. 30.

Fundorte: 1. Ploverbai (10 Faden) 4 Ex.
2. Lorenzbai (7 F.) 1 1/2 Ex.
3. Metschigmenbai (8 F.) 5 Ex.

Unsere Exemplare stimmen in Form und Sculptur mit einander und mit den oben angeführten Abbildungen sehr gut überein.

Ihre Farbe ist dunkelbraun, im Alter beinahe schwarz; das grösste Exemplar von der Ploverbai (42 mm lang) übertrifft selbst die von der Vegaexpedition heimgebrachten (long. 41mm) noch um ein geringes. Im Alter werden die Schalen bauchiger, wie aus der Vergleichung folgender Maasse hervorgeht:

1.	long. 42		crass. 22 mm	
	„ 40		„ 22 „	
2.	„ 28		„ 11 „	
3.	„ 23		„ 11 „	
	„ 16		„ 6 „	

Modiolaria laevis Beck ist von uns an der Küste der Tschuktschenhalbinsel viel häufiger als die vorige Art gesammelt worden. Dall, der M. laevigata Gray von der Ploverbai, dem Nortonsund und den Aleuten südwärts bis Oregon, also theilweise von denselben Fundorten, angiebt,

hat wohl auch diese Art = M. laevigata var. b. substriata Gray in Händen gehabt. Die schwedischen Expeditionen von den Jahren 75 und 76 sowie vom Jahre 79 haben beide Arten zusammen von Nowaja-Semlja bis zum Cap Schelagskoj gesammelt, während weiter nach Osten nur M. laevis Beck vorgefunden wurde. Die von Middendorf aus dem Ochotzkischen Meere und von L. v. Schrenck aus dem Nord-Japanischen Meere beschriebene Art scheint M. laevigata (Gray) Torell zu sein. Dieselbe Art ist nach Torell l. c. p. 16 und 17 bei Spitzbergen sehr häufig, während die M. laevis Beck daselbst selten ist und in Finnmarken ganz fehlt. Auch G. O. Sars betont ausdrücklich das Fehlen von Mod. substriata (Gray) Torell in Norwegen (l. c. p. 30).

6. *Modiolaria discors (Lin.) Forbes et Hanley.* Tab. III., Fig. 3 a—c.

Modiolaria discors L., Lovén. Ind. Moll. Scand. p. 33; G. O. Sars, l. c. p. 29.

Fundorte: 1. St. Lorenz Insel (10—20 Faden) 12 Ex.
2. Nytschigane Point (20 Faden) 1 Ex.

Die vorliegenden Exemplare stimmen unter sich, wie auch mit typischen Modiolaria discors von Bodö und Tromsö sehr gut überein. — Die Streifung auf dem hinteren Felde ist nur schwach, die Schale sehr bauchig, hinter den Wirbeln beträchtlich dicker als bei denselben. Der Dorsalrand ist hinter den Wirbeln, die stark corrodirt sind, nicht aufsteigend sondern dem Bauchrand parallel.

Gerade durch ihre langgestreckte fast walzenförmige Gestalt ähneln sie der norwegischen Modiolaria discors (L.) Forbes et Hanley, unterscheiden sich dagegen beträchtlich von Jugendformen der M. laevis Beck, zu welcher Leche (Vegaexpedition p. 450) die norwegische Art stellt. — Das grösste Exemplar zeigte folgende Maasse:

long. 9 . 5, alt. 5, crass. 5 ^{mm}.

Ein sehr grosses Exemplar von Tromsö misst 15 ^{mm} in der Länge.

Diejenigen Exemplare aus dem Beringsmeer, welche lebend heraufgeholt wurden, waren von kleinen Steinchen

fast ganz verdeckt; bei näherer Untersuchung zeigte es sich, dass der Byssus in ein ziemlich festes beutelartiges Gewebe übergeht, welches hinten offen ist (Tab. III, Fig. 3 a), und an dessen Wand die erwähnten Steinchen angeklebt sind. Dieser Beutel ist offenbar das Nest, welches die Muschel über ihre eigene Schale gesponnen und das später nach hinten zu abgestreift wurde, ohne dass sich die Verbindung mit dem Byssus löste. Der Beutel ist mit vielen Hunderten von Embryonen angefüllt; dieselben (Tab. III., Fig. 3 b und c) sind 0,4 ^{mm} lang, haben bucklig aufgetriebene Wirbel, sind nur wenig ungleichseitig und zeigen noch nicht die specifische Schalensculptur.

Dall führt dieselbe Art von der Beringsinsel an (Proc. U. S. National-Museum Vol. VII., p. 340).

7. *Modiolaria corrugata, Stimps. var. glacialis Leche.*

Leche, Vegaexpedition III. Band, p. 451; Tab. 34, Fig. 31 — 34.

Fundorte: 1. Lorenzbai (15 — 17 Faden) 8 Ex.
2. Nytschigane Point (20 Faden), zahlreich in allen Grössen.
3. St. Lorenzinsel (15 Faden) 1 juv.

Diese Art scheint vorzugsweise auf feinem Schlammgrund vorzukommen; häufig findet man sie zu mehreren bei einander in dicht verfilzten faustgrossen Klumpen. — Das grösste Exemplar von Nytschigane Point zeigt folgende Maasse:

long. 24, alt. 14 . 5, crass. 10 ^{mm},

übertrifft also das grösste von Leche erwähnte noch um ein geringes. Die Schale ist ziemlich dünn, innen graublau mit einem stumpfen Perlmutterglanz, die Epidermis pechbraun glänzend. Das Mittelfeld erscheint unter der Lupe nicht einfach glatt, wie bei den vorigen Arten, sondern chagrinartig gerunzelt (cfr. Gould, l. c. p. 193 und 194). Selbst die grössten Exemplare zeigen auf dem hinteren Felde deutliche Streifung. Stimpson hat diese Art, die er zuerst von der amerikanischen Ostküste beschrieb, von der Seniavin Strasse mitgebracht (nach Dall l. c.). Die Vega-

expedition fand sie bei der Weissen Insel und an mehreren Stellen von Cap Schelagskoj bis Cap Jakan.

8. Modiolaria nigra (Gray) Torell (l. c. p. 10).

Sars, l. c. p. 31; Gould, l. c. p. 190, Fig. 488; Leche: Novaja-Semlja hafsmollusker, p. 46; Vegaexpedition III, p. 451.

Fundorte: 1. Metschigmenbai (8 Faden) $1\frac{1}{2}$ Ex.
2. Nytschigane Point (20 Faden) 1 juv.
3. Ploverbai 10 — 20 Faden 3 Ex.

Die mitgebrachten Exemplare stimmen weder mit den angeführten Abbildungen noch mit norwegischen Exemplaren von Bödo und Tromsö vollständig überein, auch erreichen sie bei weitem nicht die bedeutende Grösse der letzteren. Das grösste Exemplar aus der Metschigmenbai hat eine Länge von 18 ^{mm}.

Der Dorsalrand ist bei den norwegischen Exemplaren im allgemeinen nach vorn zu abschüssiger und der Wirbel mehr nach vorn gelegen. — Durch die chagrinartige Körnelung des Mittelfeldes nähert sich diese Art der Modiolaria corrugata Stimps. In der That zeigen zwei kleinere Formen aus der Ploverbai von nur 7 ^{mm} Länge einen deutlichen Uebergang zu dieser Art dadurch, dass sie bauchiger sind, dass das hintere Feld zwar schwach aber immerhin doch deutlich von dem mittleren abgesetzt ist und durch den mehr gradlinigen Bauchrand, während sie wieder durch den nach vorn zu abschüssigen Dorsalrand sich unterscheiden.

Eine zu Modiolaria nigra Gray gezogene Art ist schon von Stimpson aus dem Arctischen Ocean im Norden der Beringstrasse gesammelt worden (Dall. l. c.); Middendorf beschrieb sie unter dem Namen Modiolaria discors von Novaja-Semlja; ebendaselbst und im ganzen karischen Meere fanden sie die schwedischen Expeditionen aus den Jahren 75 und 76 und die Vegaexpedition traf sie an mehreren Punkten der nordasiatischen Küste bis in die Nähe der Beringstrasse.

9. Modiolaria vernicosa Midd.

Middendorf, Beiträge III. pag. 20. — Schrenck, l. c. p. 497.

Fundort: Aleuten.

Ein kleines nur 6 mm langes Exemplar wurde an Wurzeln von treibendem Tang südlich von der Aleuteninsel Unimak gefunden. — Die Oberfläche ist sehr glänzend; vor den Wirbeln sind einzelne radiale Streifen, hinten sind solche nur auf der Innenseite bemerkbar.

Mod. vernicosa wurde von Middendorf im Ochotzkischen und von Schrenck im Nordjapanischen Meer gefunden.

10. *Crenella decussata*, *Mont.*

G. O. Sars, l. c. pag. 31, Tab. 3, Fig. 4, a—b; Leche, Novaja Semlja hafsmollusker pag. 34.

Fundort: Lorenzbai (8 Faden) 1 Ex. auf Sandboden.

Diese Art war bisher noch nicht aus dem Beringsmeer bekannt. Da sie aber von Carpenter (the Mollusk. of Western North-Amerika, Smithonian Misc. Coll. X. p. 97 und 130) von der Californischen Küste angegeben wird, war ihr Vorkommen daselbst zu erwarten. Cr. decussata Mont. ist ausserdem von Novaja-Semlja, Norwegen, England, Spitzbergen, Grönland und der Ostküste Nord-Amerikas bekannt.

11. *Nucula tenuis Mont.*

G. O. Sars l. c. p. 33. Tab. 4, Fig. 6, a—b.

Fundorte: a) forma typica.

1. Ploverbai (12 Faden) 4 Ex.
2. Metschigmenbai (8 Faden) 1 Ex.

b) var. expansa.

3. Matthews-Inseln (25 Faden) 4½ Ex. ad. und zahlreich juv.

Die zur typischen Form gezogenen Exemplare von Fundort 1 und 2 zeigen folgende Maasse:

long.	12	alt.	9	crass.	5,4 mm
„	12	„	8,8	„	5,4 mm
„	10	„	7,5	„	4. mm

Die Schalen sind innen deutlich, aussen nur sehr schwach radial gestreift, die Epidermis ist glatt und glänzend von hellgrüner Farbe mit dunkleren concentrischen Streifen. Der allgemeine Umriss der Schale stimmt gut zu den von

Gould (l. c. Fig. 457) und von Sars (l. c. Tab. 4, Fig. 6 a — b) gegebenen Zeichnungen. Die Zahl der Schlosszähne ist bei den grösseren Exemplaren ebenso wie bei den norwegischen 10 vor und 18 hinter den Wirbeln. —

Die Exemplare des dritten Fundortes passen sehr gut zu der Abbildung und Beschreibung der Nucula expansa Reeve bei Gould (l. c. p. 152); einige derselben zeigen folgende Maasse:

long.	12	alt.	9	crass.	6,6 mm
	11,3	„	9	„	6,5 „
	11,6	„	9,8	„	7 „
	11,3	„	9	„	6,1 „

An der ostamerikanischen und der norwegischen Küste erreicht diese Art nach Gould und Sars eine Länge von 14 mm. — An Schlosszähnen finde ich bei dieser Form vorn 9, hinten 18, während Gould ungefähr 10 vor und 15 hinter dem Ligament zählt.

Ein ausnehmend grosses Exemplar aus der Ploverbai bildet einen deutlichen Uebergang zwischen den beiden, im Uebrigen so verschiedenen Formen. Die Maasszahlen desselben sind:

long. 17,5, alt. 13, crass. 8 mm.

Die Zahl der Schlosszähne beträgt vorn 9, hinten 18. Der allgemeine Umriss der Schale und die geringe Dicke derselben stimmen zu der typischen Form, während die dunkelbraune Epidermis und die am Rande deutliche concentrische Furchung an die var. expansa erinnern.

Nucula tenuis ist in beiden Formen in allen nordischen Meeren verbreitet; das hiesige Museum besitzt zahlreiche Exemplare der typischen Form, welche Herr Dr. Hilgendorf in der Bai von Hakodadi sammelte; auch Jeffreys (Lin. Soc.-Zool. vol. XII., pag. 104) erwähnt ihr Vorkommen an der japanischen Küste.

12. Leda minuta Müller.

G. O. Sars, l. c. pag. 36, Tab. 5, Fig. 2, a — b.

Fundorte: 1. St. Lorenzbai (6 Faden) 1 Ex.
2. Ploverbai (10 Faden) zahlreich.

Die vorliegenden Exemplare zeigen bei aller habituellen Aehnlichkeit doch grosse Verschiedenheit in ihren Dimensionen, wie aus folgenden Zahlen hervorgeht.

long.	19	alt.	10	crass.	7,5 mm
„	16	„	8	„	4,8 „
„	13,6	„	6,8	„	4,8 „
„	12,4	„	7,3	„	5,3 „

Letztere Maasse zeigt ein Individuum, das sehr gut mit der Figur 470 bei Gould l. c. übereinstimmt, während die Mehrzahl der Exemplare besser zu der oben citirten Abbildung bei Sars passt. Im Allgemeinen sind die jungen Muscheln flacher als die ausgewachsenen. — Dall und Leche führen diese Art ebenfalls von der Küste der Tschuktschen Halbinsel an; an der amerikanischen Küste geht sie bis Oregon (Carpenter: Smith. Misc. Coll. p. 89); Jeffreys erhielt sie aus Japan, auch Hilgendorf fand sie daselbst in der Bai von Hakodadi.

13. Leda pernula Müll. var. radiata n. Tab. III. Fig. 2 a—c.
L. pernulae forma simillima, sculptura lineis radiantibus elevatis insignis.

Fundort: Emmahafen (10—15 Faden.) 1 Ex.

In der Gestalt stimmt die vorliegende Leda mit den kürzeren bauchigen Formen der Leda pernula, die den Uebergang zu L. buccata Steenstr. machen, sehr gut überein; ihre Maassverhältnisse sind: long. 25,5, alt. 13 crass. 9 mm. Die für L. pernula Müll. characteristische Rippe auf der Innenseite vom Wirbel bis zur unteren Ecke des Schnabels (vergl. Leche: Vegaexpedition pag. 448) ist bei ihr ebenfalls deutlich ausgeprägt. — Sehr eigenthümlich ist die Sculptur der Schalen, welche auf ihrer ganzen Fläche von feinen, dicht stehenden radialen Rippen durchzogen werden, die ihrerseits von entfernter stehenden Anwachslinien gitterartig gekreuzt werden. Eine andere, stärker in die Augen fallende Radialsculptur des Mittelfeldes entsteht dadurch, dass die Anwachsstreifen durch flache Radialfurchen unterbrochen und gewinkelt werden, in der Weise, wie es Fig. 2 b. veranschaulicht. — Zwar zeigen auch norwegische und grön-

ländische Exemplare der L. pernula eine mehr oder weniger deutliche Radialsculptur, doch ist dieselbe ganz anderer Art, da sie nur aus linienartigen Vertiefungen zwischen den Anwachsstreifen besteht, ohne die erhabenen feinen Linien, welche unsere Varietät auszeichnen. Bei den vorliegenden norwegischen Exemplaren der L. pernula findet sich eine vom Wirbel aus schräg nach vorn zu verlaufende flache Einsenkung; diese fehlt bei unserem Exemplare, dessen Schalen vorn ganz regelmässig gewölbt sind, gerade so, wie bei L. minuta Müll.

Da auch Dall nach gütiger brieflicher Mittheilung dieselbe Form der L. pernula von der Beringsstrasse erhalten hat, so ist anzunehmen, dass wir es mit einer ausgesprochenen localen Varietät zu thun haben.

Leche erwähnt (l. c.) eine Leda pernula Müll. = L. buccata Stp. von der St. Lorenzinsel und zweier neuen Varietäten derselben, der var. costigera und var. lamellosa aus dem sibirischen Eismeere.

14. Yoldia lanceolata J. Sow.

Syn. Y. arctica Brod. et Sow. (non Y. arctica Gray, non Y. arctica Möll). Zool. Journ. Vol. IV. p. 359, Tab. IX., Fig. 1.

Fundorte: 1. Lorenzbai (10 Faden) 11 Ex. u. 2 leere Schalen am Strande.
2. Metschigmenbai (8 Faden) 1 Ex.
3. Nytschigane Point (20 Faden) 1 leere Schale.

Diese Art liegt in allen Grössen von 9 — 30 ^{mm} vor; selbst die kleinsten Exemplare haben die charakteristischen schrägen Streifen. — Die Epidermis ist sehr glänzend, olivenfarben mit abwechselnden dunklen Zonen.

Y. lanceolata, zuerst unter diesem Namen von J. Sowerby aus der Cragformation beschrieben, ist seitdem lebend auf Beechey's Reise in der Avatschabai, später von Stimpson in der Bai von Hakodadi und in der Seniavin Strasse, (Cpt. S. M. C. p. 70) und von Schrenck im Nord-Japanischen Meer gefunden worden. Auch an der amerikanischen Küste

geht sie weit nach Süden, da sie von Carpenter (l. c. pag. 89) aus dem Puget-Sound angegeben wird.

Mit Exemplaren des hiesigen Museums, die Hilgendorf aus Japan (Hakodadi) mitgebracht hat, stimmen die unsrigen vollkommen überein.

Die Athemröhren sind in ihrer ganzen Länge verwachsen, so dass auch diese Art zur Gattung Yoldia im engeren Sinne gehört (vergl. G. O. Sars l. c. p. 40).

15. Yoldia hyperborea Lovén.

Torell: Spitzbergens Mollusker, pag. 29, Fig. 6. — Leche: Vegaexpedition, Band III, pag. 444, Tab. 33, Fig. 17.

Fundorte: 1. Ploverbai (10 Faden) 4 grosse und 2 kleine Ex.
2. Lorenzbai (8 Faden) 2 mittelgrosse Ex.
3. Nytschigane Point (25 Faden) 2 Ex.

Die grösseren Exemplare aus der Ploverbai und Lorenzbai, welche allein eine sichere Bestimmung zulassen, stimmen mit typischen Exemplaren von Grönland und Spitzbergen im hiesigen Museum recht gut überein; einige sind hinten etwas mehr ausgezogen, ohne jedoch die langgestreckte Gestalt der Yoldia limatula Say (Torell l. c. Fig. 5) zu erreichen. Die breiteren Individuen stimmen vollkommen mit den oben citirten Abbildungon bei Torell und Leche, wie auch aus den Maasszahlen hervorgeht:

long. 35	alt.	18	crass.	9,5 mm	
„ 35	„	17	„	9,5	„
„ 30,5	„	15	„	8	„ [1])

Carpenter giebt an (l. c. p. 71), dass Stimpson „Y. myalis (or hyperborea)“ in der Avatschabai gesammelt hat; Dall führt Y. myalis Couth. von der Seniavin Strasse (Stimpson) an. Y. myalis Couth. wird von einigen Autoren (Gould l. c. pag. 160, 161) geradezu mit Y. hyperborea Lovén vereinigt. — Die im hiesigen Museum befindlichen

---

[1]) Bei einem 26 mm grossen Exemplare zähle ich vorn 23, hinten 18 Zähne; Torell giebt resp. 29 und 23 an.

Exemplare der ersteren von Neufundland gleichen in der That der Y. hyperborea von Spitzbergen und Grönland in Umriss und Farbe ausserordentlich; bei näherer Vergleichung zeigt sich jedoch folgender Unterschied. Die Zwischenräume der ziemlich entfernten Anwachsstreifen der Y. myalis sind von parallel gehenden, äusserst dicht gedrängten Linien durchzogen, während bei Y. hyperborea die Anwachsstreifen überhaupt weniger hervortreten und die Zwischenräume zwischen denselben ganz glatt sind. — Auch in diesem Punkte, der sich vielleicht bei weiterer Vergleichung als unwesentlich herausstellen könnte, stimmen unsere Exemplare aus dem Beringsmeer mit der typischen Y. hyperborea aus Spitzbergen und Norwegen überein.

Leche, dem diese Art von mehreren Punkten von Nowaja-Semlja bis zur Lorenzinsel vorlag, findet, dass sie beträchtlich variire. Als am meisten abweichend bezeichnet er ein Exemplar aus der Beringsstrasse (l. c. pag. 444, Fig. 16)[1], das sich durch das verschmälerte Hinterende und durch mattbraune Epidermis auszeichne. Auch uns liegt eine linke Schalenklappe aus der St. Lorenzbai vor, die in jeder Hinsicht zu der Leche'schen Beschreibung und Figur passt und die wir, beim Mangel aller Uebergangsformen, einer selbstständigen Art zuzurechnen geneigt gewesen wären. Wir fügen noch hinzu, dass nach unserem leider nur unvollständigen Exemplar (long. 31, alt. 16,5, $1/2$ crass. 4,5 ^{mm}, Schlosszähne vorn 21, hinten 13) die Dorsalränder abschüssiger und die Anwachsstreifen deutlicher hervortretend sind, als bei der typischen Form, sowie dass die seichte Ausbuchtung unten am Schnabel fehlt, Unterschiede, welche auch beim Vergleich der Fig. 16 und 17 bei Leche deutlich hervortreten. Ausserdem erscheint das in Rede stehende Exemplar dickschaliger und von gleichmässigerer Wölbung, als gleich grosse typische Y. hyperborea.

---

[1]) Die im Text gegebenen Maasse stimmen nicht zu der in natürlicher Grösse gezeichneten Fig. 16.

16. Portlandia Dalli n. sp. Tab. III, Fig. 1, a — c.

Testa oblonga, modice convexa, umbonibus sat prominulis paullo ante medium sitis; parte anteriore late rotundata et valde compressa, superne vix angulata, parte posteriore angustata; superficie nitidissima, albo-virescente, long. usque ad 4,5 mm.

Fundort: Beringsmeer, nördlich vom Akutan-Pass (60 Faden).

Diese kleine Portlandia, welche ich nach dem verdienten Erforscher Alaskas zu benennen mir erlaubt habe, wird hauptsächlich dadurch charakterisirt, dass der kürzere vordere Theil sehr stark keilförmig zusammengepresst ist; der Schlossrand bildet mit dem vorderen einen mehr oder weniger deutlichen Winkel; das etwas verschmälerte hintere Ende ist nur am Rande ein wenig abgeflacht; ein wesentliches Merkmal bildet ferner die ziemlich grosse Ligamentgrube, welche sich schräge von den Wirbeln nach hinten zu erstreckt. Der hintere Schlossrand hat 8, der vordere 4 — 5 Zähne. Die Epidermis ist dünn, glänzend, von weisslich grüner Färbung.

Nach gütiger brieflicher Mittheilung von Herrn Gw. Jeffreys (cfr. Proc. Zool. Soc. 1879 p. 578) ist die vorliegende Art nicht die Yoldia intermedia Cpt., welche Dall in seinem Catalog der Beringsmeer-Mollusken anführt.

17. Cardium islandicum Chemn.

C. ciliatum, Fabr. G. O. Sars, l. c. pag. 46, Tab. V., Fig. 4 a — b.
C. islandicum Chemn. Gould, l. c. pag. 139, Fig. 58.

Fundorte: 1. Nytschigane-Point (20 Faden) 4 juv.
2. Ploverbai (10 Faden) 1 juv. u. 1 ad. defect.

Eine leere zerbrochene Schale aus Ploverbai ist 54 mm lang, die jungen Exemplare nur bis 11 mm.

Dall führt diese Art von verschiedenen Punkten des Beringsmeeres und auch von Sitka an; die Vegaexpedition brachte sie aus dem Karischen Meer und von der St. Lorenz-insel und nach Jeffreys ist sie auch an den Küsten Japans verbreitet.

18. Cardium (Serripes Beck) Groenlandicum Chemn.

Aphrodite Groenlandica Chemn. Gould, l. c. p. 145; G. O. Sars l. c. p. 49, Fig. 3.

Fundorte: 1. St. Lorenzbai, 5 ½ Ex. in allen Altersstadien.
2. St. Lorenzinsel, 5 juv.
3. St. Matthews-Inseln, 4 juv.
4. Metschigmenbai, 2 mittelgross.
5. Nytschigane Point, 9 juv.
6. Ploverbai, 3 juv.

Diese Art variirt beträchtlich, sowohl in der Form wie in der äusseren Sculptur der Schale; einige unserer jüngeren Exemplare erinnern durch ihre lang gestreckte Gestalt an Cardium Laperousii Desh; doch zeigt auch bei ihnen das Thier einen deutlich gesägten Fuss, während nach Dall (American Journal of Conchology 1872, p. 148) das Thier von C. Laperousii einen runden geknieten Fuss hat, der ganz ohne Zähnelung ist. Die flachen radialen Rippen sind entweder nur auf dem hinteren Felde ausgebildet oder auch vorn und hinten, während das mittlere Feld glatt bleibt oder höchstens von schwachen Linien durchzogen wird.

Das grösste Exemplar aus der St. Lorenzbai, wo wir diese Muschel sehr häufig am Strande des Lütke Hafen sahen, zeigt folgende Maasse:

long. 100, alt. 82, crass. 58 ^{mm}.

Es ist dickschalig, hinten etwas klaffend und flach abgestutzt; die Zähne sind nur undeutlich erkennbar; die Epidermis ist dunkel gelbbraun, ohne jede Spur von Zickzackbändern. — Ein anderes Exemplar von demselben Fundort besitzt die Maasse:

long. 47, alt. 38, crass. 22 ^{mm}.

Es ist dünnschalig, hinten kaum klaffend und nicht abgestutzt; die Zähne sowie die Zickzackstreifen auf der hellgelbbraunen Epidermis sind deutlich ausgebildet. Unter den zahlreichen jüngeren Exemplaren lassen sich mit Leichtigkeit zwei Formen unterscheiden:[1])

a) forma typica: dünnschalig mit braunrothen Zickzackbändern auf der hellgelb gefärbten Epidermis; die Schalen sind lang gestreckt und zusammengedrückt. —

[1]) Vergl. Middendorff, Beiträge III., p. 41.

Hierher gehören die Exemplare vom Fundort 1—4; eines derselben von der St. Lorenzinsel zeigt folgende Maasse:

long. 10, alt. 8, crass. 4,5 ^{mm}.

b) forma globosa: dickschalig, rund, beinahe gleichseitig, bauchig, ohne Zickzackbänder auf der graubraunen Epidermis. — Diese Form stammt von den Fundorten 5 und 6. Ein Exemplar von Nytschigane Point hat die Maasse:

long. 11, alt. 10, crass. 8 ^{mm}.

Cardium groenlandicum Chemn. ist circumpolar. An der amerikanischen Küste des stillen Oceans geht es nach Dall bis Oregon und an der westlichen Küste bis Japan (Jeffreys. Linnean Society's Journal. — Zoology, vol. XII., pag. 104).

19. Cardita borealis Conrad.

Nach gütiger brieflicher Mittheilung von W. H. Dall aus Washington sind die zahlreichen arctischen Formen der C. borealis, deren Endglieder in der That gute selbstständige Species zu sein scheinen, durch Uebergangsformen als Varietäten charakterisirt. Mir liegen aus dem Beringsmeer drei derselben vor, die von der typischen C. borealis der atlantischen Küsten beträchtlich abweichen.

a. Cardita borealis var. Novangliae Morse. (Verril: Mollusca of New England 1882) = C. Novangliae Morse ex Leche: Vegaexpedition III., pag. 443, Tab. 32, Fig. 13 — 15.

Fundorte: 1. Nytschigane Point, 8 Ex.
2. Emmahafen, zahlreich.

Diese bei weitem am häufigsten vorkommende Form stimmt recht gut mit der Abbildung und Beschreibung, die Leche (l. c.) von der ihm von nahezu demselben Fundort (Konyambai) vorliegenden Muschel gegeben hat. Die Maasse — long. 18, alt. 15, crass. 9 ^{mm} — so wie die Zahl der Rippen (16—17) passen ebenfalls genau zu den von Leche angegebenen. Ich füge noch hinzu, dass die Wirbel, die bei ganz jungen Exemplaren vorstehend sind, sehr bald tief corrodirt erscheinen; die Epidermis ist dick, sammtartig filzig; in der Nähe der Wirbel sind die Rippen durch concentrische Furchen schwach crenulirt, am Rande zeigen sie auf ihrer

flachen Wölbung etwa 14 feine schwarze Längslinien, die von unregelmässigen Anwachslinien gitterartig gekreuzt werden. — Die Wirbel liegen auch bei den vollständig ausgewachsenen Exemplaren in der Mitte.

b. Cardita borealis var. crebricostat . . . a n. Tab. III., Fig. 4.

Fundort: St. Paul. 24 Faden. 2 halbe Schalen.

Die Zahl der Rippen beträgt 22—25; der Schlossrand ist dick, die Wirbel liegen central und sind nicht zerfressen; in der Nähe der Wirbel sind die Rippen durch concentrische Furchen deutlicher und regelmässiger crenulirt als bei den vorigen. Die gitterartige Sculptur der Rippen ist wie bei der vorigen. Die grössere Schale zeigt folgende Maasse:

long. 24, alt. 22, $^1/_2$ crass. 6$^1/_2$ ^{mm}.

c. Cardita borealis var. paucicostat . . . a n. Tab. III., Fig. 5.

Fundort: Emmahafen. 4 Ex. aus 15 Faden.

Rippen 12—13, breit und flach, durch die Anwachslinien unregelmässig wellig quergestreift, ohne die regelmässige Furchung in der Nähe der Wirbel. Die Epidermis ist glatt, nicht filzig, die Längslinien auf den Rippen sind nur ganz schwach angedeutet. Die Wirbel liegen im ersten Drittel; sie sind stark zerfressen. Der Schlossrand ist sehr dick und die Zähne sind kräftig. Das grösste Exemplar zeigt die Maasse:

long. 31, alt. 26, crass. 14 ^{mm}.

Diese Form scheint der C. compressa Reeve (Conch. iconica I., Fig. 46) von der Südwestküste Amerikas nahe zu stehen; ein Exemplar dieser Art von der Magelhaens-Strasse, welches ich im hiesigen Museum vergleichen konnte, unterscheidet sich hauptsächlich durch seine mehr runde Gestalt von unserer Muschel.

20. Astarte borealis Chem. var. semisulcata Leach.

A. semisulcata Leach, var. placenta Mörch.

Mörch: Moll. du Spitzb.

Leche: Novaja-Semlja Hafs-Mollusker p. 19, Tab. I., Fig. 4. Vega-expedition III., p. 441, Tab. 34, Fig. 35 und 36.

A. corrugata Brown; Middendorff: Beitr. III., p. 46, Tab. XVII., Fig. 4—10.

A. Rollandi Bernhardi: Journal de Conch. 1858 vol. VII., p. 386, pl. XIII. Fig. 4.

Fundorte: 1. Emmahafen, häufig in allen Altersstadien.
2. Metschigmenbai, 4 Ex.

Die meisten der vorliegenden Exemplare stimmen gut zu den von Leche l. c. gegebenen Beschreibungen und Abbildungen. Die concentrischen Rippen in der Wirbelgegend fehlen bei keinem Exemplar ganz, junge Exemplare von 13 mm Länge sind sogar auf ihrer ganzen Oberfläche mit denselben bedeckt und erinnern durchaus an die zuletzt citirte Abbildung Leches. Die äussere Gestalt variirt beträchtlich, wie folgende Maasszahlen beweisen:

1. long. 42, alt. 32, crass. 12 mm
2. „ 41, „ 34, „ 12 „
3. „ 48, „ 39, „ 16 „
4. „ 40, „ 35, „ 17 „

ferner von jüngeren Individuen:

5. long. 23, alt. 18, crass. 6,
6. „ 20, „ 18, „ 8½.

Die unter 4. angegebenen Zahlen gehören einem Individuum an, das sich ausser durch seine rundliche Form noch durch seine Dickschaligkeit und durch sein robustes Schloss auszeichnet und das sehr gut zu den oben citirten Figuren 4 und 5 bei Middendorff passt; ebenso ist die Uebereinstimmung mit Astarte Rollandi, welche Bernhardi nach einem Exemplar aus Kamtschatka aufstellte, eine sehr vollkommene. — In Mergellagern, welche am nördlichen Ufer der St. Lorenzbai anstehen, wurde sowohl die typische wie auch die eben besprochene Form mehrfach gefunden.

Dall und Leche erwähnen diese Art von mehreren Punkten des Beringsmeeres und des Eismeeres.

21. Astarte Warhami Hancock.

Leche: Nov. Semlja Hafsmollusker, p. 17. Vegaexpedition, III. p. 442. Tab. 32, Fig. 7—12.

A. Banksii Leach; A. striata Leach.

Fundorte: 1. Ploverbai, zahlreich.
2. Metschigmenbai, mehrere Ex.

Edg. Smith hat zuerst die hierzu gehörigen Formen unter dem Namen A. compressa Mont. zusammengefasst.

Sars (l. c. p. 51, 52) und Leche (Vegaexpedition p. 442) haben dann auf das Ungeeignete dieses Namens für die ziemlich bauchige Muschel hingewiesen, so dass ich ihn nach dem Vorgange des Letzteren durch den Hancock'schen Namen A. Warhami ersetze. — Die meisten der vorliegenden Exemplare haben die typische Form und zeichnen sich nur durch bedeutende Grösse aus, andere (No. 5) nähern sich durch ihre kurze Gestalt der Nikania Banksii von Norwegen, wie folgende Maasse zeigen:

1.	long.	30,	alt.	25,	crass.	15 mm.
2.	„	26,	„	21,	„	11 „
3.	„	24,	„	20,	„	12 „
4.	„	22,	„	16,	„	8 „
5.	„	9,	„	8,	„	5 „

Bei einem einzigen 17 mm langen Exemplar von Ploverbai fehlen die concentrischen Rippen ganz, so dass es einigermassen an Tridonta borealis Chem. aus Norwegen erinnert, von dem es jedoch leicht durch die gestreckte Form und das minder kräftige Schloss unterschieden werden kann. Die eben besprochene in der gewählten Artbegrenzung circumpolare Muschel wird auch von Dall und Leche von den Küsten der Tschuktschen-Halbinsel angegeben.

22. Venus fluctuosa Gould.

Liocyma fluctuosa Dall; L. Beckii Dall; L. viridis Dall; L. arctica Rve.
Venus astartoides Beck.
Tapes fluctuosa Gould. (Inv. of Mass. II., p. 136).

Fundorte: 1. Emmahafen, zahlreich, 6—20 Faden.
2. Lorenzbai, mehrere Exemplare.
3. Metschigmenbai, zahlreich.

Exemplare von ein und demselben Fundort zeigen eine grosse Variabilität, doch sind die Merkmale der verschiedenen Formen so wenig konstant, dass ich es vorziehe, sie unter einem Artnamen zusammenzufassen. Die Gestalt verändert sich mit dem Alter, aber auch gleichgrosse Exemplare sind bald mehr bald weniger langgestreckt, flach keilförmig oder bauchig; einige der grössten zeigen folgende Maasse:

long. 30, alt. 21, crass. 13 mm,
„ 26, „ 20, „ 13 „
„ 25, „ 17, „ 9 „

Die concentrischen Rippen verschwinden bei einigen Exemplaren fast ganz, bei anderen sind sie auf der ganzen Fläche stark entwickelt. Hin und wieder zeigt sich eine deutlich abgesetzte Lunula, die dann aber ebensowenig wie die radialen Streifen an eine bestimmte Form gebunden erscheinen. — Die Farbe ist bei einigen weissgelb, bei anderen bräunlich oder graugrün.

Venus fluctuosa Gould ist circumpolar; in Japan ist sie nach Jeffreys (l. c.) ziemlich häufig, Middendorff giebt sie von Ochotsk an, Dall und Leche erhielten sie von verschiedenen Punkten des Beringsmeeres und des Eismeeres. Ueber ihre Variabilität vergl. auch Schrenck (Reisen im Amurlande II., p. 529); sein grösstes Exemplar aus dem nordjapanischen Meere besitzt eine Länge von 46 mm.

23. *Axinus flexuosus Mont.*

Fundorte: 1. Emmahafen, 12—15 Faden; 4½ Ex.
2. Metschigmenbai, 8 Faden; 1 Ex.
3. Lorenzbai, 8 Faden; ½ Ex.
4. Matthews-Inseln, 25 Faden; 1 Ex.

Unsere Muschel ist kreisrund, gleichseitig, ziemlich bauchig, hat eine kleine vertiefte Lunula und hinten zwei Falten. — Das grösste Exemplar hat eine Länge von 7 mm. Sie stimmt gut zu der Abbildung von Axinus Gouldii (Gould-Inv. of Mass. II., pag. 100, Fig. 406), welche Art von Jeffreys ebenso wie Axinus Sarssii als Varietät zu Axinus flexuosus Mont. gestellt wird (Ann. and Mag. of Nat.-Hist. 1877, p. 233).

Cryptodon flexuosus Mont. wird von Carpenter (Smith. Misc. Coll. 10, p. 168) von Californien angegeben. — Die Vegaexpedition brachte dieselbe Art aus dem Sibirischen Eismeer.

24. Cryptodon ferruginosus Forbes.

Axinus ferruginosus Brit. Conch. II. p. 251; V. p. 180.

Fundort: Aleuten, nördlich vom Unalga-Pass, 10 Ex. aus 60 Faden.

Die vorliegenden Exemplare stimmen gut mit solchen von den britischen Inseln und von Norwegen, nur haben sie ein robusteres Schloss; das grösste hat eine Länge von 5 mm. — Die Art ist auch von Grönland und von Novaja-Semlja bekannt, ist also circumpolar.

25. Cryptodon sericatus Carp.

Carpenter, Smith. Misc. Coll. 10, p. 129.

Fundort: Lorenzbai, $^1/_2$ Ex.

Für die Bestimmung des einzigen, unvollständigen und defecten Exemplars bin ich Herrn Dall verpflichtet, der auch die Güte hatte mir mitzutheilen, dass dieselbe im südlichen Alaska und an den Aleuten häufig sei. Nach Carpenter (l. c.) geht die Art südlich bis zum Puget-Sund. Neuerdings hat Dall diese Art auch aus dem Eismeer erhalten. (Proc. U. S. Nat. Mus. VII., pag. 523).

26. Turtonia minuta Fabr.

Gould, Inv. of Mass. II., p. 85, Fig. 395.

Cyamium minutum Fabr. G. O. Sars l. c., p. 65, Tab. 19, Fig. 12.

Fundort: 1. Emmahafen, 5—15 Faden; 6 Exemplare.

Das grösste Exemplar erreicht mit 3 mm Länge die Grösse der norwegischen Exemplare. Nach brieflicher Mittheilung von W. H. Dall ist die Art an den Küsten Alaskas weit verbreitet.

27. Tellimya planata Dall. M. S. Tab. III., Fig. 6 a—d.

Testa minuta, forma oblique ovata, extremitate antica producta, postica brevissima, margine ventrali convexo, posteriore abrupte declivi; valvulae tenues, modice et aequaliter convexae, intus subtiliter radiatim striatae, epidermide fusca sat conspicua tectae. Long. usque ad 8,5 mm.

Fundorte: 1. Nytschigane Point, 15—20 Fad.; zahlreich.
2. Emmahafen, 12 Faden; zahlreich.

Unter obigem noch nicht veröffentlichten Namen hat W. H. Dall nach gütiger brieflicher Mittheilung diese neue Art, die er von vielen Punkten des Beringsmeeres erhalten hatte, an verschiedene Sammlungen gesandt.

Die Schalen sind von länglicher Gestalt; der Wirbel liegt im hintern Drittel; die Schlossränder sind beide abschüssig, der hintere stärker wie der vordere und beide gehen mit gleichmässiger Rundung in die convexe Bauchkante über; der Winkel der beiden Schlossränder variirt von 100 bis 110 Grad; in letzterem Falle erscheint die Muschel mehr in die Länge gestreckt. Beide Schalen haben dicht unter den Wirbeln eine kleine tief eingesenkte dreieckige Ligamentgrube, welche in der rechten Klappe von einem vorderen grösseren und einem hinteren kleineren Zahne begrenzt wird; an den vorderen Zahn schliesst sich nach vorne zu eine lange Furche an, in welche der vorspringende Rand der linken Klappe passt; von oben gesehen (Fig. 6d.) greift am Wirbel die rechte Schale etwas über die linke hinüber. Die Epidermis ist dick, etwas fasrig, von schmutzig gelbbrauner Farbe; die Wirbel sind selbst bei den jüngsten Exemplaren stark corrodirt, bei älteren oft so sehr, dass das cylindrische Ligament von aussen sichtbar wird. Das Innere ist bläulich weiss und fein radial gestrichelt, die länglichen Muskeleindrücke und die ganze Mantellinie sind deutlich sichtbar.

Die Exemplare der Montacuta elevata Stimpson aus Grönland, welche Mörch unter diesem Namen dem hiesigen Museum gesandt hat, unterscheiden sich von unserer Muschel bestimmt dadurch, dass bei ihnen der Winkel der beiden Schlossränder im Allgemeinen ein stumpferer ist, dass die vordere Schlosskante zur Bauchkante winkelig absetzt und dass der vordere und hintere Schlossrand deutlich eingesenkt sind, so dass eine schmale Area und Lunula entstehen. Ausserdem sind die Schalen nach vorn und nach unten zu keilförmig abgeflacht, so dass sich die Wirbel bauchig von der Schalen-Oberfläche absetzen, während bei unserer Muschel die Schalen auf der ganzen Fläche gleichmässig gewölbt erscheinen. — Im Schloss so wie in der Beschaffenheit der Schale und Epidermis stimmen beide Arten miteinander überein.

Das grösste der vorliegenden Exemplare zeigt eine Länge von 8,5 mm; ihre gewöhnliche Länge beträgt 6—7 mm.

28. Tellimya tumida Cpt.

Whiteaves in Rep. Prog. Can. Geol. Survey for 1878—79.

Ein einziges 3 mm grosses Exemplar von der St. Lorenzinsel möchte ich vorläufig zu dieser Art rechnen. In der Gestalt gleicht sie sehr der M. Maltzani Verkrüzen aus Norwegen, jedoch nicht im Schloss, was wiederum mit dem der vorigen Art übereinstimmt. — Die Muschel ist ziemlich dickschalig, die Epidermis dünn und hinfällig.

29. Tellina (Macoma) balthica Lin. var. groenlandica Beck = Macoma fusca Say.

Sars, Moll. reg. arct. Norv. p. 77.

Macoma fusca Say; Gould, Inv. of. Mass. p. 93, Fig. 400.

Tellina inconspicua, Brod. et Sow; Tellina solidula Pult. ex Midd. et Schrenck.

Fundort: Tumkan, westlich vom Ostkap, in grosser Menge in einer Lagune.

Die vorliegenden Exemplare stimmen gut zu solchen, welche wir im Sommer 80 bei Mo im Ranenfiord in Norwegen gesammelt haben. Die Maasse des grössten sind:

long. 21, alt. 17, crass. 9 mm.

Dall führt M. inconspicua Brod. von mehreren Punkten des Beringsmeeres und des angrenzenden Eismeeres an; über ihre Verbreitung bis nach Japan vergl. v. Schrenck, Reisen im Amurlande II., p. 567.

30. Tellina frigida Hanley. Proc. Zool. Soc. XII., pag. 143.

Fundorte: 1. St. Lorenzbai, 5 Ex.
2. Metschigmenbai, 3—5 Faden, sehr häufig.
3. Pooten, 1—2 Faden, sehr häufig.

Sowohl in der Metschigmenbai wie in der Bucht von Pooten wurde diese Muschel sehr häufig im Brackwasser gefunden; sie ist immer kleiner wie die vorige und durch das zugespitzte hintere Ende leicht kenntlich. Die Maasse des längsten waren:

long. 16,5, alt. 12, crass. 7 mm.

Die durchschnittliche Länge betrug gegen 13 mm. Die Epidermis ist glänzend, dünn aber nicht so leicht vergänglich wie bei der vorigen.

31. Tellina edentula. Brod. et Sow.

Brod. et Sow., Zool. Journ. IV., p. 363; Middendorff, Reise p. 25 Tab. XXI. Fig. 1; Schrenck, Reisen im Amurlande II. p. 564.

Fundort: Ploverbai.

Ein einziges Exemplar, welches am Strande der Ploverbai gefunden wurde, gehört ohne Zweifel zu dieser Art, welche im nordpacifischen Meere eine weite Verbreitung zu haben scheint. Vergl. Schrenck l. c. Dall erhielt sie von den Aleuten bis Oregon. — Die Maasse unseres Exemplars sind: long. 40, alt. 33, crass. 14 ^{mm}.

32. Tellina lutea Gray.

Schrenck, Reisen im Amurlande p. 563; Middendorff, Reise, p. 258, Tab. XXI. Fig. 2—3.

T. alternidentata Brod. et Sow.

Fundorte: 1. Emmahafen, in mehreren Exemplaren aus 10—20 Faden Tiefe.
2. Lorenzbai, mehrere Ex. aus 8—15 Faden.
3. Metschigmenbai, 2 Ex. aus 8 Faden.

Das grösste der vorliegenden Exemplare zeigt die Maasse: long. 25, alt. 16, crass. 7, erreicht also bei weitem nicht die Grösse der von Middendorff und Schrenck beschriebenen Stücke. Die Epidermis ist dünn und glänzend, am Bauchrande nach innen eingeschlagen, mitunter mit schwachen radialen Linien; das Innere ist perlmutterglänzend mit deutlichen radialen Linien, die linke Schale ist mehr gewölbt als die rechte, beide zusammen sind hinten nach rechts gebogen. — Die Verbreitung dieser Art scheint dieselbe zu sein, wie die der vorigen, vergl. Schrenck l. c. p. 564.

33. Tellina lata Gm.

Midd., Reise p. 257, Tab. XXIII. 1—5; Macoma calcarea Chemn. bei Mörch, Moll. du Spitzbergen No. 25 und bei Sars l. c. p. 76, Tab. VI. Fig. 2; Macoma proxima Gray bei Gould l. c. p. 95, Fig. 401.

Fundorte: 1. Lorenzbai, zahlreich, aus 6—15 Faden.
2. Emmahafen, zahlreich, aus 10—20 Faden.
3. Metschigmenbai, 3 Ex. aus 6 Faden.
4. Matthews Inseln u. St. Paul, mehrere junge Indiv. aus 40 Faden.

Die grösseren flachen Formen stimmen gut zu norwegischen Exemplaren von Bodö, während andere bauchiger und länger gestreckt sind, so dass sie besser zu der oben citirten Abbildung bei Gould passen. Die Maasszahlen für ein besonders hohes (No. 1) und für das grösste typische Exemplar (No. 2) sind folgende:

1. long. 51, alt. 36, crass. 15 mm.
2. „ 40, „ 26, „ 12 „

34. Saxicava pholadis Lin. Sars, l. c. p. 95.

S. arctica Lin. Sars, ebenda.

S. rugosa et arctica Lovén: Ind. Moll. p. 194; Gould. l. c. p. 87—89; Forbes et Hanley: Brit. Moll. Vol. I., p. 141 et 146.

Saxicava arctica Schrenck l. c. p. 553.

Beide der zuerst von Forbes und Hanley näher characterisirten Formen, S. rugosa L=S. pholadis L. und S. arctica L. sind im Beringsmeer überall und in allen Tiefen verbreitet. Die äussere Gestalt schwankt von sehr langgestreckten Formen (long. 48, alt. 20 mm) zu ganz kurzen bauchigen (long. 46, alt. 23); im Allgemeinen findet man die mit kurzen Stacheln versehenen zwei Wülste auf der hinteren Extremität nur bei jungen Individuen ausgebildet, ausnahmsweise jedoch auch bei älteren 10 mm langen; andererseits liegen nur zwei junge 5 mm grosse Exemplare vor, welche der dornigen Wülste entbehren.

35. Pandora glacialis Leach.

Leche: Nov.-Semlja Hafs-Mollusker. p. 11, Tab. I., Fig. 1.

Vegaexped. III. p. 439.

Jeffreys: Proc. Zool. Soc. 1881, p. 929.

Fundort: Nördlich vom Akutan-Pass, aus 70 Faden Tiefe; 1 Ex. von 9 mm Länge.

36. Anatina? aleutica n. sp.

Ebenfalls nördl. vom Akutan-Pass wurde aus einer Tiefe von 70 Faden eine linke Schale einer Muschel gezogen, die ich mit keiner bekannten vergleichen kann. Wegen des gespaltenen Wirbels und einer auf der Innenseite schräg vom Wirbel nach hinten zu gehenden kurzen Leiste erinnert sie an Anatina. Die Gestalt ist länglich,

der Wirbel liegt etwas hinter der Mitte; hinten ist scharf ein Feld abgegrenzt, welches von fünf vom Wirbel ausgehenden Rippen durchzogen wird. Ausserdem finden sich auf der Fläche der mässig gewölbten Schale noch 3 stumpfe, ebenfalls vom Wirbel ausgehende Kanten; die Anwachsstreifen sind dicht gedrängt und regelmässig. Die Farbe der sehr dünnen, zerbrechlichen und durchscheinenden Schale ist weiss; ihre Länge beträgt 5 mm.

37. *Neaera beringensis Leche.*

Vegaexped. III. p. 438; Tab. 32, Fig. 1, 2.

Ein kleines nur 4 mm langes Exemplar stammt von derselben Localität, wie die beiden vorigen. — Leche hat seine Art nach einem 29 mm langen Exemplare von der Beringsinsel aufgestellt. Weitere Funde müssen erst darthun, wie weit diese pacifische Art von den jedenfalls sehr nahe stehenden multicostata Verril et Smith (Moll. New. England p. 559, Fig. 40) und N. striata Jeffreys (Proc. Zool. Soc. 1881. p. 914, Tab. 71, Fig. 11) specifisch verschieden ist.

38. *Mya truncata Lin.*

Fundorte: 1. Lorenzbai, mehrere Ex.
2. Emmahafen, mehrere Ex.

Die typische Mya truncata L. liegt in allen Altersstufen vor; die Maasse des grössten sind: long. 72, alt. 47, crass. 30 mm.

39. *Mya arenaria L.*

Fundorte: 1. Nytschigane Point, 15—20 Faden, 4 juv.
2. Emmahafen, 8—10 Faden, 2 juv.

Mya arenaria L. wurde nur in ganz kleinen Individuen von 8—14 mm Länge gesammelt; ich wollte dieselben zuerst als Jugendform der vorigen Art ansehen, doch spricht dagegen der Umstand, dass gleich grosse Individuen derselben die hinten abgestutzte Form schon deutlich erkennen lassen. — In Mergellagern, welche am Nordufer der St. Lorenzbai anstehen, wurde typische Mya arenaria L. von 65 mm Länge aufgefunden. Mya arenaria ist im nördlichen Stillen

Ocean weit verbreitet. (Japan, — Jeffreys; Kodiak, Sitka, Ochotzkisches Meer — Middendorff). Im hohen Norden scheint sie immer nur in zwergigen Formen vorzukommen; auch die Vegaexpedition brachte aus dem karischen Meere nur einige wenige „sehr kleine" Individuen mit; eben solcher erwähnt F. Schmidt von der Jeniseymündung.

40. *Cyrtodaria siliqua Ch.*

Glycymeris siliqua Blainv, Gould; Inv. of Mass. II., p. 53, Fig. 374.
Cyrtodaria Kurriana Dkr. Leche: Vegaexped. III., p. 437 und Nov.-Seml. Hafs-Moll. p. 9.

Fundorte: 1. St. Lorenzbai, 15—17 Faden, 1 Ex.
2. In der Lagune bei Tumkan, sehr zahlreich.
3. In der Lagune bei Pooten, sehr zahlreich aus $^1/_2$ — 2 Faden Tiefe.

Nur das eine grösste Exemplar von 38 mm Länge stammt aus tieferem Seewasser; es ist dickschaliger als die kleinen Formen aus dem flachen, brackigen Wasser der Lagunen und zeichnet sich ausserdem durch eine dunkle glänzende Epidermis aus. — In der äusseren Form halten unsere Exemplare die Mitte zwischen C. siliqua Ch. und C. Kurriana Dkr., insofern als der hintere Schlossrand zwar horizontal verläuft, der vordere dagegen sich abwärts senkt; ich glaube daher um so eher beide Arten nach dem Vorgange von Jeffreys und Friele vereinigen zu dürfen.

Dall erwähnt die Art von mehreren Punkten des Beringsmeeres bis zu den Aleuten; sie ist im Uebrigen von der Ostküste Nord-Amerikas (Gould, l. c.), von Grönland (Mörch: Moll. du Spitzb.), und von Nov. Semlja und dem sibirischen Eismeer (Leche, l. c.) bekannt, also ebenfalls circumpolar.

Ueber eine Kollektion von Amphibien und Reptilien aus Südost-Borneo

von

Dr. J. G. Fischer

in Hamburg.

Mit Taf. IV. und V.

Herr Fritz Grabowsky aus Königsberg i. Pr., der sich von 1880 bis 1884 im Südosten Borneos aufgehalten und mit dem Sammeln naturhistorischer und ethnographischer Gegenstände beschäftigt hat, ersuchte mich, die von ihm mitgebrachten Amphibien und Reptilien zu bearbeiten. Ich gebe hier die Liste derselben, die dadurch an Interesse gewinnt, dass gerade der südöstliche, westlich vom Meratus-Gebirge gelegene Teil dieser grossen Insel in herpetologischer Beziehung so gut wie gar nicht erforscht ist. In der 1872 von Günther veröffentlichten Liste (Proc. Z. S. L. 588 ff.) von 157 auf Borneo vorkommenden Reptilien und Amphibien, werden nur fünf als dem Osten (Koti) angehörig bezeichnet. Herr Grabowsky brachte aus dem von ihm durchstreiften Theile Borneos 61 Arten und Varietäten mit, von denen 8 bisher noch nicht auf dieser Insel gefunden und unter denselben fünf überhaupt neu für die Wissenschaft sind. Erstere sind auf der Liste mit einem *, letztere mit ** bezeichnet. — Eingehendere Bemerkungen über einzelne Stücke, sowie die Beschreibungen

und Abbildungen neuer Arten und Varietäten folgen auf die Liste. — Den einzelnen Namen sind in der letzteren die genaueren Fundorte — soweit mir solche mitgeteilt wurden — hinzugefügt; wo diese fehlen, ist allgemein Südost-Borneo angegeben. In Bezug auf die Lage jener Fundorte sei nach den mir gewordenen Mitteilungen des Herrn Grabowsky folgendes bemerkt:

Das Meratus-Gebirge durchzieht Südost-Borneo von Süd nach Nord, westlich vom 116. Grad östl. Länge v. Gr. Ein Teil desselben, zwischen dem 2. und 3. Grad s. Br. gelegen, ist das Pramassan-Alai-Gebirge; von dem an letzterem gelegenen Orte Mindai wurden vorzugsweise die Streifzüge zum Sammeln der Reptilien und Amphibien unternommen. Nicht weit hiervon, westlich vom Meratus-Gebirge und zwischen dem 2. und 3. Grad s. Br. liegen die Orte Pagat, Barabei und Bunga Djannar, je 6 Kilometer von einander entfernt. — Die Höhle Batu-Hapu liegt südlich vom 3. Grad s. Br. bei Pengaron am Riam Kiwa Fluss; sie ist eine der schönsten Kalksteinhöhlen Borneos. — Die Ortschaften Telang und Tameanglaijang liegen östlich vom Fluss Barito und ebenfalls westlich vom Meratus-Gebirge zwischen dem 115. und 116. Grad östl. Länge v. Gr. und nördlich vom 2. Grad s. Br. im Distrikt Dusson Timor. Nördlich davon unter 1° s. Br. liegt der Urwald Lihong-Bahaija nahe dem Mittellaufe des Barito. — Kwala Kapuas ist ein Dorf etwas nördlich vom 3.° s. Br. an der Mündung (Kwala) des Flusses Kapuas murung. — Tumbang Hiang liegt etwa 6 Tagereisen nördlicher (114° 30′ ö. L., 1° 30′ s. Br.) an der Mündung (Tumbang) des Nebenflusses Hiang in den Kapuas.

Amphibien.

1. *Rana tigrina* Daud.
2. *Rana conspicillata* Gnth.

** 3. *Leptobrachium montanum* sp. n. — Pramassan-Alai-Gebirge.

* 4. *Megalophrys nasuta* (Schl.) Gnth. — Pramassan-Alai-Gebirge.
5. *Calophrynus pleurostigma* Tsch. — Pagat- und Meratus-Gebirge.
6. *Bufo biporcatus* Toch.
7. *Bufo melanostictus* Schn.
8. *Bufo leptopus* Gnth.
9. *Bufo asper* Gravh.
10. *Nectes (Pseudobufo) pleurotaenia* Blkr. — Tumbang Hiang.
** 11. *Hylorana longipes* sp. n. — Pagat.
12. *Ixalus pictus* Pets. — Barabei.
13. *Polypedates maculatus* Gr. — Barabei.
14. Idem Var. *quadrilineatus* Wgm. — Barabei.
15. *Polypedates similis* Gnth. — Barabei.
16. *Polypedates raniceps* Pets. — Barabei.
17. *Rhacophorus pardalis* Gnth. — Pagat.

Reptilien.

18. *Clemmys crassicollis* Bell. (Lokalname Bidjoko) von Tampo-langi.
19. *Cyclemys ovata* Gr. (Lokalname Kelep), von Kwala Kapuas.
20. *Geoemyda spinosa* Bell (Lokalname Kelep dahirang) von Lihong Bahaija.
21. *Trionyx cariniferus* Gr. (Lokalname Berä) von Lihong Bahaija.
22. *Crocodilus porosus* Schn. Bandjermassin.
23. *Hydrosaurus salvator* Laur. Bunga Djannar.
24. *Tachydromus sexlineatus* Daud.
25. *Tiliqua rufescens* Shaw. Var. — Pagat.
26. *Draco fimbriatus* Kuhl.
27. *Draco cornutus* Gnth.
28. *Draco haematopogon* Schl. — Tumbang Hiang.
29. *Bronchocela cristatella* Kuhl.
30. *Cylindrophis rufus* D. B. Var. *melanotus* D. B. Barabei; Pagat.
31. *Xenopeltis unicolor* Reinw.
** 32. *Calamaria Grabowskyi* sp. n. — Tameanglaijang; Telang.
33. *Simotes octolineatus* Schn. — Barabei; Tumbang Hiang.
34. *Compsosoma melanurum* Schl. — Barabei.
35. *Compsosoma radiatum* Reinw. — Barabei; Telang; Bunga Djannar.
36. *Tropidonotus quincunciatus* Schl. Var. *melanozostus* Gravh. — Barabei.

37. *Tropidonotus conspicillatus* Gnth. — Telang.
38. *Tropidonotus flaviceps* Dum. et Bibr. — Tumbang Hiang.
39. *Tropidonotus sarawacensis* Gnth. — Tameanglaijang.
*40. *Tropidonotus trianguligerus* Reinw. Var. *annularis* Fisch. (Lokalname Handipa nonong). — Telang; Urwald Lihong Bahaija.
*41. *Tropidonotus chrysargos* Boie. — Barabei.
42. *Hypsirhina enhydris* Schn. Var. *trilineata* Gr. — Barabei.
43. *Fordonia unicolor* Gr. — Barabei.
44. *Homalopsis buccata* L. — Telang.
45. *Gonyosoma oxycephalum* Reinw. — Kwala Kapuas.
**46. *Elaphis Grabowskyi* sp. n. — Barabei; Höhle Batu Hapu bei Pengaron am Riam Kiwa Fluss.
47. *Psammodynastes pictus* Gnth. — Telang, Tumbang Hiang und Barabei.
48. *Chrysopelea ornata* Shaw. — Barabei; Tumbang Hiang.
49. Ead. spec. Var. E. Gnth. Rept. Br. J. 299; Tameanglaijang.
50. *Dendrophis pictus* Gm.
51. *Dendrophis caudolineatus* Gr. — Barabei.
52. *Dendrophis formosus* Schl.
53. *Tragops prasinus* Reinw. — Telang.
**54. *Tragops fasciolatus* sp. n.
55. *Amblycephalus boa* Kuhl. — Tameanglaijang.
56. *Pareas carinata* Reinw. — Tumbang Hiang; Tameanglaijang.
57. *Python reticulatus* Schn. — Bandjermassin, S. B.
58. *Python Breitensteini* Steind. juv. Telang.
59. *Ophiophagus elaps* Schl. — Tumbang Hiang; Bunga Djannar.
60. *Naja tripudians* L.
61. *Trimeresurus Wagleri* Schl. — Tumbang Hiang und Barabei.

Ueber einzelne der vorstehend verzeichneten Arten und Varietäten erlaube ich mir folgende Bemerkungen:

No. 3. *Leptobrachium montanum* sp. n.
aus Südost-Borneo.

Habitus gedrungen, an Chiroleptes platycephalus Boulg.[1]) erinnernd. Kopf sehr breit, Canthus ziemlich scharf,

[1]) Catal. Batr. sal. Taf. XVII., Fig. 4.

Frenalgegend nach aussen schräg abschüssig; Interorbitalraum vertieft; Mundspalte gerade, bis hinter das ganz an die Ventralseite gerückte Schultergelenk reichend; Oberkiefer nicht über den Unterkiefer vorragend. Ersterer mit Zähnen, Vomer ohne solche; keine Erhöhung oder Hautfalte zwischen den Chonaen, die etwa doppelt so gross sind, wie die Oeffnungen der eustachischen Röhren. Auge gross, Pupille klein, vertikal; Längsdurchmesser des oberen Augenlids gleich dem etwas vertieften Interorbitalraum und gleich der Länge der Schnauze, unmittelbar hinter deren abgerundeter Spitze die Naslöcher liegen, die nicht ganz so weit von einander wie vom Oberlippenrande entfernt sind; Trommelfell ganz verdeckt; Zunge sehr gross, fast kreisförmig, hinten sehr wenig eingebuchtet. Hinterbeine mässig lang, die Hacke reicht nur bis zum Hinterrande des Auges. Vorderbeine im Verhältnis zu jenen länger, das Handgelenk reicht bis zum After. Finger ganz frei, am Ende wenig verdickt, der erste beträchtlich länger als der zweite, keine Gelenkhöcker unter denselben, an der Wurzel des ersten und vierten je ein rundlicher Höcker. Zehen am Grunde schwach verbunden, am Ende nicht verdickt, ohne Gelenkhöcker; an der Wurzel der ersteren ein rundlicher Höcker.

Haut oben wie unten glatt, doch entdeckt man durch die Lupe feine, auf der Oberseite netzartig verwebte, wenig vorragende Linien, die aus sehr feinen Granulationen bestehen. Eine sehr kurze drüsige Falte vom hinteren Augenrand bis über die Ohrgegend.

Farbe an der Oberseite dunkelgrau, mit sehr undeutlichen, unregelmässig zerstreuten, helleren, schwarzgesäumten runden Flecken; ein solcher, grösser als die übrigen, liegt zwischen den Naslöchern, drei andere quer zwischen den Augen. Vorderseite der vier Extremitäten undeutlich schwarz gebändert, Hinterseite derselben mit vielen, zerstreuten, weissen oder hellgelben punktförmigen Flecken. Bauchseite graugelb mit vielen helleren gelben Punkten, die sich an Kinn- und Kehlgegend dichter zusammendrängen.

Die Fortsätze des Sakralwirbels sind sehr verbreitert, die Korakoide und Prokorakoide durch das knorpelige über das der anderen Seite hinwegragende Epikorakoid verbunden. Brustbein mit langem knöchernen Stiel.

Maasse: Von der Schnauzenspitze bis zum After 58 mm; Länge der Mundspalte an jeder Seite 22 mm; grösste Breite des Kopfes 28 mm; Länge desselben 20 mm; Vorderbein 48 mm; Hinterbein bis zur Hacke 42 mm; dasselbe bis zum Ende der längsten Zehe 72 mm.

Am nächsten verwandt ist unsere Art mit Lept. Hasseltii Tschudi; bei diesem sind jedoch die Hinterbeine kürzer, der erste und zweite Finger von gleicher Länge, die Haut ist körnig, die Farbe abweichend.

Das beschriebene Exemplar war von Hrn. Grabowsky auf dem Pramassan-Alai-Gebirge gefangen worden.

No. 5. *Calophrynus pleurostigma* Tschudi.

Gegenüber den Beschreibungen von Günther, Peters und Boulenger sind folgende Eigentümlichkeiten von zwei, durch Hrn. Grabrowsky gesammelten Stücken zu bemerken: Die Hautleiste zwischen den Choanen ist in der Mitte unterbrochen und besteht aus zwei nach hinten konvergierenden Teilen. Die Frenalgegend ist nicht vertikal, sondern nach innen eingezogen und abschüssig. Bei beiden Exemplaren ist die Haut nicht glatt, sondern stark granuliert, bei b sogar mit Pusteln bedeckt, von denen die an den Seiten des Rückens belegenen kleine gelbe Hornspitzen tragen.

Die Farbe beider Stücke ist sehr verschieden. Eines derselben (a) erinnert sehr an das von Peters (Monatsb. Berlin. Akad. 1867, 34) beschriebene Stück. Es ist oben hellbraun, mit einer grossen, X-förmigen, durch einen dunkleren Ton ausgefüllten Zeichnung auf dem Rücken, deren vordere Aeste zwischen den Augen verbunden sind. Kehle, Frenalgegend und Brust kirschrot, Unterseite sonst gelb. Eine dunkle Querbinde am Unterarm, eine desgleichen über der Handwurzel, keine am Oberarm und am Ober-

und Unter-Schenkel. Das zweite Exemplar (b) ist oben tief schwarz, Kehlgegend und Brust schwarz marmoriert, Unterseite sonst gelb. Bei diesem Stück finden sich dunkle Querbinden auch an den Fingern und den Hinterbeinen. — Beiden Exemplaren ist gemeinschaftlich: 1. die auch anderweitig beobachtete helle Linie von der Schnauze über Auge und Ohr längs der Rückenseite; 2. der schwarze weissgesäumte Fleck in der Weichengegend; 3. eine in den bisherigen Beschreibungen nicht hervorgehobene Reihe kleiner schwarzer, ebenfalls weissgesäumter Flecke, die sich von der Gegend hinter dem Auge bis zur Weiche erstreckt. Das Stück a hat noch eine zweite, ähnliche, oberhalb der ersten gelegene Fleckenreihe.

Das Stück a stammt von Pagat, Distrikt Batang Alai, b vom Meratus-Gebirge.

No. 10. *Nectes (Pseudobufo) pleurotaenia* Blkr.

Von diesem interessanten Batrachier erbeutete Herr Grabowsky zwei vorzügliche Exemplare (eines davon misst 15 cm von der Schnauzenspitze bis zum After). Beide stimmen mit den Beschreibungen der Autoren vollkommen überein, sind aber durch relativ kürzere Hinterbeine (dieselben reichen mit dem Tarso-Metatarsalgelenk bei weitem nicht zur Schnauzenspitze) und durch den Besitz einer breiten gelben Seitenbinde ausgezeichnet, die sich von der Gegend über und vor der Schulter bis zur Weiche erstreckt.

Das grössere Stück stammt von Bandjermassin, das andere von Tumbang Hiang am Mittellaufe des Kapuas murung.

No. 11. *Hylorana longipes* sp. n.
aus Südost-Borneo.

Gesamthabitus schlank. Kopf ziemlich kurz und breit; Interorbitalraum grösser als das obere Augenlid; Schnauze kurz, gleich dem Längendurchmesser des Auges, mit abgerundetem Canthus und tief ausgehöhlter Frenalgegend. Der Oberkiefer ragt über den Unterkiefer hinaus; Naslöcher seitlich, mehr als zweimal so weit vom Auge wie

von der Schnauzenspitze entfernt. Trommelfell von Haut bedeckt, aber deutlich sichtbar, halb so gross wie das Auge. Mundspalte lang. Zunge gross, breit, rundlich oval, hinten frei und tief eingeschnitten. Vomerzähne in zwei vom Vorderrande der Choanen beginnenden, sehr wenig nach hinten konvergierenden Querreihen, die um ihre eigene Ausdehnung von einander getrennt sind. Choanen ebenso gross, wie die Oeffnungen der eustachischen Röhren. Beine lang; die Hacke reicht um einen Längsdurchmesser des Auges über die Schnauze hinaus. Finger ganz frei, Zehen bis zum vorletzten Gliede durch Schwimmhäute verbunden, die vierte nicht ganz halb so lang wie der Körper. Von den Fingern sind der erste und zweite fast gleich lang, der dritte und namentlich der vierte bedeutend länger; einzelne Gelenkhöcker sind unter den Vorder- und den Hinter-Zehen gut entwickelt, namentlich diejenigen zwischen den zwei letzten Phalangen. Haftscheiben mässig entwickelt, an den Fingern doppelt so gross wie an den Zehen.

Haut oben ganz glatt, an den Körperseiten und an der hinteren Hälfte des Bauches grob granuliert. Eine deutliche Falte vom Auge über das Ohr nach hinten; über ihrem Ende und abgesetzt von ihr beginnt eine ebensolche längs des Rückens. Eine andere beginnt etwas unter dem Mundwinkel und krümmt sich über die Schultergegend hinweg.

Grundfarbe oben schiefergrau, unten und an den Seiten schmutzig gelb. Eine seitlich nicht scharf begrenzte schwarze Längsbinde jederseits vom oberen Augenlid innerhalb der Seitenfalte des Rückens; zwischen beiden Binden ist die Haut unregelmässig schwarz punktiert und gefleckt, so an manche Stücke von Polypedates maculatus erinnernd. Frenalgegend schwarz; zwischen Auge und Ohr ein dreieckiger, mit der Spitze nach oben gerichteter Fleck. Vom oberen Teile des Ohrs eine sehr schmale tief schwarze Binde bis unter den Anfang der seitlichen Rückenfalte; dahinter einige breitere längliche schwarze Flecke, die wie eine mehrmals unterbrochene Fortsetzung dieser Binde er-

scheinen. Oberseite der Vorder- und der Hinterbeine schräge schwarz gebändert.

Länge des Körpers 66 mm; Mundspalte 20 mm; Vorderbein 38 mm; Hinterbein bis zur Hacke 72 mm; dasselbe bis zum Ende der vierten Zehe 110 mm.

Ein Stück von Pagat, Distrikt Batang Alai.

Am meisten ist unsere Art wohl mit Hyl. macrodactyla Gnth. verwandt, von der sie sich durch die kürzere Schnauze, die geringere Grösse des Trommelfells und der vierten Zehe, durch die deutlicheren Haftscheiben, die abweichende Lage der Hautfalten und durch die Färbung unterscheidet.

No. 25. *Tiliqua rufescens* Shaw.

Die Schuppen eines bei Pagat gefangenen Exemplars haben nicht nur viel stärkere Kiele, als gewöhnlich, sondern von letzteren am Vorderrücken und am Schwanze sogar vier. Man zählt 32 Längsreihen Schuppen, 25 Querreihen (zwischen Achsel und Weiche). Das unter dem Auge liegende Labiale ist, wie gewöhnlich bei dieser Art, viel grösser als die benachbarten. — Grundfarbe hellbraun. Eine breite schwarzbraune Binde geht vom Auge durch's Ohr bis fast zur Weiche; sie ist nicht nur oben von einer matten, sondern auch unten von einer hellen Seitenbinde eingefasst. Am Anfang des Rückens finden sich fünf den Grenzen der Schuppenreihen folgende schwarzbraune Linien, die mehr nach hinten undeutlich werden. Einzelne Schuppen am Anfange des Schwanzes schwarz mit weissem Endfleck.

No. 28. *Draco haematopogon* Schleg.

Ein weibliches Exemplar dieser Art, deren Vorkommen auf Borneo von Bleeker berichtet, von Günther in Zweifel gezogen war, wurde von Herrn Grabowsky bei Tumbang Hiang, am Mittellaufe des Kapuas murung, gefangen. Demselben fehlt der grosse schwarze Fleck, der den Männchen dieser Art an jeder Seite des Kehlsackes zukommt.

No. 32. *Calamaria Grabowskyi* sp. n.
von Südost-Borneo.
Taf. IV. Fig. 1.

Sq. 13; Oc. 1—1; Lab. $\frac{5}{6}$; $\frac{6}{3.4}$; Ve. 185 (186), An. 1; Sc. $\frac{20-23}{2}$.

Charaktere: Intralabialia des ersten Pares stossen nicht zusammen. Keine unpare Schuppe zwischen den 4 Kinnfurchenschildern. Rostrale weit auf die Schnauzenspitze heraufgebogen. Frontale viel länger als breit. Kopf mässig zugespitzt. Schwanz nicht so kurz, wie bei verwandten Arten. Oben und an den Seiten braun, äusserste Schuppenreihe mit einer weissen, perlschnurähnlichen, oben schwarz gesäumten Längsbinde. Bauchschilder weiss, vorn schwarz gesäumt.

Beschreibung.

Körperform. Nicht besonders schlank, der Schwanz beträgt etwa 1/12 der Totallänge. Kopf vorn nicht breit, Schnauze mässig zugespitzt; obere Kinnlade ragt über die untere hervor.

Kopfschilder. Rostrale gewölbt, mit seiner oberen Spitze auf die Schnauzenspitze und zwischen die vorderen Enden der Praefrontalia heraufgebogen. Letztere gross, breit, seitlich auf das zweite Lippenschild herabreichend. Frontale viel länger als breit, vorn mit sehr stumpfem, fast gestrecktem, hinten mit rechtem Winkel; die Seitenkanten sind parallel und viel länger, als die übrigen. Parietalia gross; ihr Vorderrand berührt jederseits die Hälfte des Postoculare; die Seitenränder sind anfangs gerade, dann stark eingebuchtet zur Aufnahme eines Teils einer grossen Schläfenschuppe; die hinteren Enden beider Schilder nehmen eine Nackenschuppe zwischen sich. — Nasale klein, niedrig, hinten spitz. Vorderes und hinteres Augenschild von fast gleicher Grösse. Fünf Supralabialia an jeder Seite, von denen das letzte bei weitem das grösste und grösser ist als die an die Orbita grenzenden zwei vorhergehenden. Sechs Infralabialia jederseits, — die zwei

ersten klein, das dritte und vierte die grössten, diese vier mit den Kinnfurchenschildern in Berührung, doch stossen die des ersten Pares an der Kinnfurche hinter dem grossen, hinten zugespitzten Mentale nicht zusammen. Von den Kinnfurchenschildern sind die des ersten Pares doppelt so gross wie die des zweiten, und zwischen denselben liegt keine unpare Schuppe. Diejenigen des zweiten Pares weichen wie gewöhnlich hinten auseinander, um den vorderen Teil einer Kehlschuppe zwischen sich zu nehmen.

Farbe. Rücken und Seiten braun, die einzelnen Schuppen im Grunde gelblich, aber diese schwarzbraun gepulvert, welche Farbe sich bei einzelnen Schuppen dicht zusammen drängt und so bald einen tiefbraunen Saum, bald eine schwarzbraun gefärbte (Längs-) Hälfte derselben hervorbringt. Die Schuppen der äussersten Reihe sind weiss mit einem vorderen schwarzen Saum, wodurch der Anschein einer perlschnurähnlichen schwarzen Seitenbinde entsteht; nach oben ist diese durch eine schwarze, die untere Hälfte der zweiten Schuppenreihe einnehmende Längsbinde gesäumt; hierdurch setzt sie sich dorsalwärts, gegen die Bauchseite aber dadurch sehr zierlich ab, dass die weissen Teile der Schuppen mit denen der Bauchschilder ebenso abwechseln, wie die schwarzen der ersteren mit denen der letzteren. — Lippen, Kehle und Unterseite des Halses gelblich weiss. Bauchschilder anfangs mit einem sehr feinen, oder in zwei Teile aufgelösten, dann immer breiter werdenden und geschlossenem vorderen schwarzen Quersaum; in der Mitte der Länge überwiegt das Schwarz und es bleibt nur ein hinterer weisser Saum, bis dieser vom letzten Drittel der Körperlänge an wieder das Schwarz der einzelnen Ventralia mehr und mehr auf deren Basis zurückdrängt. Analschild gelb ohne schwarzen Fleck oder Saum. Untere Schwanzschilder vorn und median schwarz eingefasst, wodurch die Unterseite des Schwanzes eine schwarze, federförmige Zeichnung erhält.

Unsere beiden Stücke stammen aus dem Distrikt Dusson Timor. Das eine (a) wurde bei Telang, das

zweite (b) bei Tameanglaijang von Herrn Grabowsky gefangen. a hat eine Totallänge von 457 mm, Schwanz 37 mm; b desgleichen von resp. 428 und 34 mm. — Auf drei hinter der Kinnfurche liegende Kehlschuppen folgen bei a: 186 Bauchschuppen, ein ungeteiltes Analschild und 23 Pare unterer Schwanzschilder; bei b resp. $185 + 1 + \frac{20}{2}$.

Unsere Art gehört zu denjenigen, bei denen 13 Schuppenreihen und fünf Oberlippenschilder vorhanden sind, bei denen keine unpare Schuppe zwischen Kinnfurchenschildern eingeschaltet liegt und wo die Infralabialia des ersten Pares hinter dem Mentale nicht zusammenstossen. Von diesen nähert sie sich wohl am meisten der ebenfalls auf Borneo gefundenen C. Temminckii D. B., die sich aber durch eine stumpfere Schnauze und einen kürzeren Schwanz ($^1/_{16}$ der Totallänge) und durch die Färbung unterscheidet. Bei dieser Art sind nemlich die Oberlippenschilder nicht gelb, sondern braun, wie die Oberseite des Kopfes, ausnahmsweise mit einem hellen Fleck auf dem letzten derselben; Bauch mit schwarzen Querbinden, die zuweilen nur als viereckige seitliche Flecke erscheinen; dieselben nehmen nicht den vorderen Theil jedes Bauchschildes ein, sondern erfüllen ein bis zwei derselben vollständig als wirkliche, durch Zwischenräume eines oder mehrerer Ventralia getrennte Querbänder. Die perlschnurähnliche, oben schwarz gesäumte Seitenbinde auf der äussersten Schuppenreihe, das gefiederte Aussehen der unteren Schwanzfläche wird von den Autoren ebenfalls nicht erwähnt. — Die ebenfalls verwandte C. lumbricoidea Boie (von Java und Celebes) ist durch einen schlankeren Körper, einen kürzeren Schwanz ($^1/_{14}$ bis $^1/_{20}$ der Totallänge), ein niedrigeres Rostrale und die Farbe der Bauchschilder (weiss, mit seitlichen viereckigen Flecken etc.) abweichend. — C. Gervaisii D. B. (von Java und den Philippinen) hat eine stumpfere Schnauze, eine geringere Zahl von Bauchschildern (152 bis 172), ein weniger auf die Schnauze heraufgebogenes Rostrale und eine abweichende Färbung der äusseren Schuppenreihen und der Ventralia.

No. 37. *Tropidonotus conspicillatus* Gnth.

Ein kleines bei Telang gefangenes Stück hat eine Totallänge von 353 mm, wovon der Schwanz 63 mm beträgt; 155 Bauchschilder, ein geteiltes Anale und 49 Pare unterer Schwanzschilder.

No. 38. *Tropidonotus flaviceps* D. B.

Drei von Herrn Grabowsky, teils bei Barabei, teils bei Tumbang Hiang gesammellte Exemplare zeigen nur ein Praeoculare jederseits, gegen zwei (Dum und Bibr. pag. 739; Ian Icon. Livr. 29, Pl. III., Fig. 1, a—f); bei dem Stücke a ist dasselbe sogar an der linken Seite mit dem Frenale verwachsen. Dasselbe Stück hat drei Postocularia, die bei b jederseits zu zwei Schildern verschmolzen, bei c links in vier, rechts in fünf geteilt sind.

Kopf an der Ober- und Unterseite bräunlich, an den Seiten heller; eine schwarze, vier bis fünf Schuppen in der darsalen Mittellinie lange Querbinde zieht sich hinter dem Kopfe an der Seite des Halses bis zu den Bauchschildern herab und dehnt sich selbst quer über zwei oder drei der letzteren in der Form eines schwachen Hintersaumes aus. Dann folgt eine rote Querbinde, fünf Schuppen lang, an die sich wieder — jedoch nur bei dem Exemplare b — eine ebenso lange schwarze und endlich eine drei Schuppen lange rote, auf dem Rücken nicht zusammenschliessende Querbinde ansetzt. Rücken und Seiten schwarz. Nur bei b und c steigen die sonst für diese Art charakteristischen helleren schmalen Seitenbinden (bis zum After 23 bis 25, am Schwanze 10 bis 11) von den Bauchschildern an in die Höhe, ohne jedoch — wie es Ian abbildet — auf dem Rücken mit denen der anderen Seite zusammenzuschliessen.

Unsere Stücke haben 124 bis 128 Bauchschilder, 50 bis 55 Pare unterer Schwanzschuppen.

Das Exemplar a stammt von Tumbang Hiang, b und c von Barabei.

No. 39. *Tropidonotus sarawacensis* Gnth.

Von dieser durch Peters entdeckten und unter dem Namen Tr. maculatus[1]) beschriebenen Art (Mon. Ber. Ak. Berlin 1871, 575) sammelte Herr Grabowsky zwei alte und zwei junge Stücke. Dieselben weichen von der Beschreibung des Berliner Gelehrten in einigen Punkten ab. Ausser dem relativ längeren Frontale mit konvergierenden, etwas eingebuchteten Seitenkanten, ist die grössere Zahl der Subcaudalia (104 bis 112 gegen 65 bis 78 Pare) hervorzuheben. Die schwarzen Flecke der Seite sind fast ebenso scharf markiert wie diejenigen, welche der Rückenmitte nahe liegen und von diesen je durch einen gelben Fleck getrennt, so an den jedenfalls sehr nahe verwandten Tr. substolatus Schleg (ebenfalls aus Borneo) erinnernd. Die schwarzen vorderen Quersäume der Bauchschilder beginnen an der Kehle und am Halse in der Form längerer aber schmalerer, sich je über die Enden zweier Ventralia erstreckender, schwarzer Flecke. Bei dem jüngsten Exemplar (35 cm) ist der schwarze Saum überall am Bauche geschlossen; Rücken und Seiten aber sind hier einfarbig dunkel olivengrün, ohne Spur der dunklen und hellen Flecke.

Ich zähle an jeder Seite des Oberkiefers 24 anfangs sehr feine und dicht gedrängt stehende Zähne, welche nach hinten an Grösse beträchtlich zunehmen, von denen aber, wie von Peters bemerkt, keiner von den übrigen durch eine Lücke getrennt ist. Dies ist zugleich ein Charakter, durch den sich der ebenfalls nahe verwandte Tr. sundanensis Gnth. (mit diakranterischem Zahnbau) von T. sarawacensis unterscheidet.

Unsere Stücke zeigen folgende Masse und Zahlen der Bauchschilder:

	Totallänge	Schwanz	Ventr.	An.	Subc.
a.	78 cm	26 cm	147	1/1	109/2
b.	68 1/2 „	23 „	143	1/1	112/2
c.	35 „	11 „	144	1/1	104/2.

[1]) Günther schlug dafür den obigen Namen vor, weil Edeling schon eine andere Schlange von Borneo als Tr. maculatus beschrieben hatte (Proc. Z. S. L. 1872, 596).

Dem vierten Exemplar d fehlt ein Theil des Schwanzes. Alle vier stammen aus dem Distrikt Dusson Timor, a und b von Tameanglaijang, c und d von Telang.

No. 40. *Tropidonotus trianguligerus* Reinw.
Var. annularis Fisch.

Drei Exemplare von Südost-Borneo stimmen in der Form und Zahl der Kopfschilder, der Schuppen, so wie im Gesamthabitus und der Bildung der Zähne vollkommen mit typischen Stücken überein.[1]) Die Farbe ist jedoch — und zwar bei allen — so abweichend, dass man dieselben als Repräsentanten einer besonderen Varietät betrachten kann.

Die ganze Oberseite ist schwarz. Die von ihr herabgehenden schwarzen Binden erscheinen aber nicht wie beim Typus als dreieckige bis zu den Bauchschildern herabreichende Flecke, sondern als rings um den Bauch herumgehende schwarze Querbinden. Nur die erste ist unten nicht geschlossen, sondern jeder ihrer Schenkel wendet sich am Halse etwas nach vorn, ohne mit demjenigen der anderen Seite zusammen zu treffen. Die folgenden gehen rings um den Bauch, bestehen jedoch anfangs nur aus einem hinteren schwarzen Saum der betreffenden zwei oder drei Bauchschilder, und zwar so, dass diese Säume nicht immer mit denen der anderen Seite zusammenschliessen, sondern häufig gegen diejenigen der entgegengesetzten Hälfte verschoben erscheinen, und mit denselben abwechseln. Vom zweiten Drittel des Körpers an wird der hintere Saum der Bauchschilder breiter, erstreckt sich auch bei alten Exemplaren auf mehr Bauchschilder, so dass hier von der zweiten Hälfte des Bauches an das Schwarz vorwiegt und dieser, wie auch die Unterseite des Schwanzes unregelmässig schwarz und weiss gefleckt erscheint. Die schön roten Zwischenräume zwischen diesen vom Rücken herabsteigenden schwarzen Querbinden werden nach und nach kleiner bis (bei alten Stücken) schon von der Mitte der Länge an die ganze Seite wie der Rücken selbst schwarz erscheint.

---

[1]) Es sei hier nur bemerkt, dass das Stück a nicht drei sondern vier Postocularia beiderseits hat.

Bei jungen Exemplaren reichen die hellen Zwischenräume bis zur Schwanzgegend hoch herauf, so dass die Körperseite auch in der hinteren Partie nicht einfarbig schwarz, sondern durch allerdings schmaler werdende helle seitliche Querstreifen unterbrochen erscheint. Der Bauch ist bis zum Schwanz mit entweder zusammenhängenden oder unterbrochenen — in diesem Falle sind die beiden Hälften gegen einander verschoben — schwarzen Querbinden markiert, welche ebenso viele Bauchschilder (zwei, seltener drei) einnehmen wie die hellen Zwischenräume. Auch hier zeigt sich, wie bei alten Stücken, das Schwarz der Querbinden anfangs nur auf den hinteren Rändern der Bauchschilder. Bis zum After sind 30 bis 32 Querbinden am Bauche vorhanden.

Allen Exemplaren ist der schwarze hintere Saum der Oberlippenschilder, der sich auch bei typischen Stücken findet, eigen.

Durch die Form der schwarzen Bauchringe erinnert unsere Varietät an Trop.-annularis Hall. (von China und Formosa) die jedoch ausser anderen Punkten durch ihre Pholidosis (Te. 3 + 3; nur ein Labiale an der Orbita, Ve. 158 + $\frac{54}{2}$) hinreichend unterscheidet.

Der ebenfalls aus Borneo stammende Trop. sarawacensis Gnth. (Tr. maculatus Pets) hat eine ganz abweichende Färbung, ausserdem Te. 2 + 3 (statt 2 + 2), 10 Infralabialia (statt 9), und nach Günther (Pr. Z. S. Lo. 1872, 596) 17 Schuppenreihen (statt 19).

Von unseren drei Exemplaren sammelte Herr Grabowsky das Stück a im Urwalde Lihong Bahaija am Mittellaufe des Barito, b und c bei Telang, Distrikt Dusson Timor. Der Lokalname dieser Schlange ist Handipa nonong. Die Masse und die Bauchschilderzahlen sind:

	Totallänge	Schwanz	Vent.	An.	Subcaud.
a.	680 mm	205 mm	132	1/1	$\frac{81}{2}$
b.	255 + x „	20 + x „	132	1/1	$\frac{14}{2}+\frac{x}{2}$
c.	256 „	75 „	131	1/1	$\frac{79}{2}$.

Das Schwanzende von b fehlte. Auffallend ist die geringere Zahl der Bauchschilder (131 — 132). Nach Günther (Rept. Br. J. 261) beträgt dieselbe bei triangu-ligerus 140 bis 148.

Tropidonotus chrysargos Boie und dessen Jugendfärbung.
Taf. IV. Fig. 2.

Von dieser, wie es scheint, noch nicht auf Borneo gefundenen Art fand Herr Grabowsky ein älteres (50 cm) und ein junges (23 cm) Stück bezw. bei Barabei und bei Telang. Entgegen der Diagnose Günthers (Cat. Col. Sn. 70) haben beide jederseits nur ein Praeoculare, wie es auch ein Stück meiner Privatsammlung (aus Java) zeigt, und wie es von Duméril und Bibron (pag. 740) angegeben, von Schlegel (Ess. Taf. XII., Fig. 7) abgebildet wird. — Die Form der übrigen Kopfschilder (vgl. unsere Abbildung) giebt zu keinen Bemerkungen Anlass. In der Färbung erinnert auch das ältere Exemplar einigermassen an die von Schlegel angegebene Zeichnung jüngerer Stücke:

Die Oberseite hat eine schiefergraue, bei dem jungen Exemplar eine bräunliche Grundfarbe. An jeder Seite des Körpers eine Reihe (bis zum After 50, am Schwanze 27) längliche, vertikal stehende, gelbe Flecke, welche sich auf Schuppen der dritten, vierten und fünften Reihe finden, und in der Längsrichtung um zwei Schuppen von einander getrennt sind. Bei jungen Exemplaren ist jeder derselben schwarz gesäumt und sowohl unten wie oben von einem schwarzen Fleck begleitet, welcher letzterer ihn mit dem der anderen Seite über den Rücken hinweg verbindet. Kopf oben schwarz, Lippen und Kehle glänzend gelb, die sieben ersten Oberlippenschilder hinten schwarz gesäumt. Vom Mundwinkel steigt, wie bei dem (chinesischen) Tr. junceus Cantor und Tr. platyceps Blyth (Himalaya), eine schmale (eine Schuppe breite) gelbe Binde nach der Mitte des Halsrückens empor, um sich hier mit derjenigen der anderen Seite unter einem rechten, fast stumpfen, Winkel zu vereinen. Hinter derselben ein grosser tief

schwarzer Querfleck (in der dorsalen Mittellinie 7 Schuppen einnehmend), der sich verbreitert, indem er sich seitwärts bis zum Anfang der Bauchschilder herabzieht. Hinter diesem wiederum eine schmalere scharlachrote Querbinde, die nach hinten nicht scharf begrenzt erscheint, deren Farbe sich aber am Anfange des Halses — etwa 4 Kopflängen weit — als Saum der dunklen Schuppen fortsetzt, um sich von da an nach und nach zu verlieren.

Bauch gelb, bis zum 9. oder 10. Bauchschilde ohne Flecke. Dann treten an den Enden erst einzelner, dann immer mehrerer, von der Körpermitte an aller Ventralia (an der Stelle, wo diese sich an die Seitenfläche heraufbiegen) grössere, tiefschwarze Flecke auf, die jederseits eine Längsreihe bilden. Zwischen diesen zwei äusseren Fleckenreihen finden sich in der Jugend noch zwei mittlere, deren Flecke ebenfalls genau in fortlaufenden Reihen geordnet, aber mehr verwaschen und nicht so scharf umgrenzt sind, wie diejenigen der zwei äusseren Reihen. Im Alter verschwimmen die Flecke der zwei mittleren Reihen zu einer mehr oder weniger dichten schwarzen Punktierung der mittleren Bauchfläche. — Jede untere Schwanzschuppe hat nahe an ihrem äusseren Rande einen schwarzen, scharf umgrenzten Fleck, so dass die Unterseite des Schwanzes zwei schwarze Fleckenreihen zeigt.

Es dürfte kaum ratsam sein, unsere beiden Stücke als Typen einer besonderen, lokalen Varietät zu betrachten. Andererseits erscheint es nach ihrer Bildung und Färbung fraglich, ob nicht Tr. junceus Cant. als eine solche aufzufassen wäre, eine Frage, die sich erst nach Vergleichung eines reicheren Materials und der typischen Stücke entscheiden lassen wird.

Das Stück a (von Barabei) hat eine Totallänge von 50 cm, davon der Schwanz $16\frac{1}{2}$ cm; Vent. $151 + \frac{1}{1} + \frac{84}{2}$. — Das jüngere Exemplar b (von Telang) misst 23 cm, Schwanzlänge 6 cm. Vent. $149 + \frac{1}{1} + \frac{85}{2}$. Beide haben die Schuppenformel: Sq. 19; Oc. 1 — 3; Lab. $\frac{9}{11}$; $\frac{0}{4.5.6}$; Te. 2 + 2 (3).

No. 46. *Elaphis Grabowskyi* sp. n.
aus Südost-Borneo.
Taf. IV., Fig. 3.

Sq. 25; Oc. 2—2; Lab. $\frac{9}{11}$; $\frac{0}{5.6}$; Te. 2 (1) + x, Ve (281 — 284) + 1 + $\left(\frac{101-104}{2}\right)$.

Charaktere. Schlank, zusammengedrückt. Mittlere Rückenschuppen sehr schwach gekielt. Unteres Anteoculare sehr klein, oberes mit dem Frontale in Berührung. Vorderer Körperteil schiefergrau, schwarz, netzsäumig geadert, hinterer mit vier schwarzen und vier gelben Längsbinden, von denen eine gelbe die Mitte des Rückens, eine andere diejenige des Bauches einnimmt..

Beschreibung.

Körperform mässig zusammengedrückt, Bauch mit abgerundeten aber deutlichen Seitenkanten. Kopf wenig abgesetzt, Schnauze lang, Mundspalte gerade. Schwanz nicht abgesetzt vom Rumpf, $^1/_5$ der Totallänge. Auge ziemlich klein, Pupille rund.

Kopfschilder. Die Form der Kopfschilder erinnert (mit Ausnahme der zwei Praeocularia, der Kehlfurchenschilder und der Infralabialia) sehr an Gonyosoma oxycephalum. — Rostrale wenig breiter als hoch, gewölbt, mit seiner Spitze auf die Schnauze heraufreichend. Internasalia klein, kaum $^1/_4$ von der Grösse der Praefrontalia, mit abgerundeten Kanten. Frontale fünfeckig, $1^1/_2$ mal so lang wie breit; Vorderrand gerade oder sehr wenig nach vorn ausgebogen; Seitenränder konvergierend, Hinterränder unter rechtem Winkel zusammenstossend. Parietalia gross, $1^1/_3$ mal so lang wie das Frontale, ihre gemeinschaftliche Naht so lang oder etwas länger als das Frontale; ihr Vorderrand mit dem grössten Theil des oberen Postoculare in Berührung; die Hinterränder zugespitzt und unter rechtem Winkel aus einander weichend. Zwei Nasalia von gleicher Länge, erstes vorn höher. Ein Frenale, 2 bis $2^1/_2$ mal so lang wie breit, auf dem 2., 3. und 4. Labiale ruhend.

Zwei Praeocularia, das obere gross, auf die Stirnfläche heraufgebogen und mit der Aussenecke des Frontale in Berührung; das untere sehr klein, auf der Naht des 4. und 5. Labiale ruhend (bei Exemplar b ist an der linken Seite nur das grössere dieser beiden Schilder vorhanden, das kleine untere fehlt). Zwei Postocularia von fast gleicher Grösse, das untere auf dem 6. Lippenschilde ruhend. — Schläfenschilder unregelmässig; gewöhnlich liegen deren zwei längliche in der ersten Reihe und stehen dann beide mit den Hinteraugenschildern in Berührung. Neun Oberlippenschilder, von vorn nach hinten an Grösse zunehmend; das Auge liegt über dem 5. und 6. Elf Unterlippenschilder, an die sich zuweilen noch ein kleines zwölftes anschliesst. Die des ersten Pares treten an der Kehlfurche zusammen, die der ersten 7 Pare stehen mit den Kehlfurchenschildern in Berührung und nehmen von vorn nach hinten an Grösse zu, während die darauf folgenden allmählich kleiner werden. Zwei Pare breiter Kehlfurchenschilder, die des zweiten Pares — etwas kürzer als die des ersten — weichen nur mit ihren Enden aus einander.

Körperschuppen in 25 Längsreihen, länglich rhombisch, mit zwei Endporen, die der 3 bis 5 dorsalen Mittelreihen mit äusserst schwachen, in der hinteren Körperpartie etwas deutlicheren Kielen.

Farbe. Grundfarbe oben schiefergrau, unten gelb. Eine breite vom Rostrale beginnende schwarze Binde durch das Auge zur Seite des Hinterkopfes. Nach 3 bis 4 Kopflängen erhalten am Halse erst einzelne, dann immer mehrere Schuppen einen schwarzen Saum, wodurch in der ersten Hälfte des Rumpfes eine undeutliche Netzzeichnung entsteht, worauf dann sämtliche Schuppen, von der dritten bis zur elften Reihe aufwärts gezählt, erst schwarz gesäumt, dann durchweg tief schwarz gefärbt erscheinen. So entsteht jederseits von der Mitte des Rumpfes an eine breite, erst dunkelgraue, dann tief schwarz werdende Binde bis zum Ende des Schwanzes. Dieselbe wird am Rücken von

derjenigen der anderen Seite durch eine gelbe Längsbinde getrennt, welche anfangs schwach, von der Körpermitte an aber sehr scharf abgesetzt erscheint; dieselbe nimmt längs des Rumpfes eine und zwei halbe, am Schwanz nur zwei halbe Schuppen der dorsalen Mittelreihen ein, und erstreckt sich ebenfalls bis zur Schwanzspitze. — Kinn, Kehle und die ganze Bauchmitte sind gelb. Auf den äusseren Endteilen einzelner Bauchschilder erscheinen vom ersten Drittel des Körpers an verwaschene dunkle Flecke, die sich gegen die Mitte des Körpers hin mehren, und in ihrer erst lückenhaften, dann ununterbrochenen Aufeinanderfolge eine anfangs verwaschene, vom letzten Drittel des Körpers an aber sehr scharf abgesetzte und nun tiefschwarz gewordene Längsbinde an jeder Seite des Bauches und der Schwanzunterfläche bis zu dessen Spitze bilden. Diese seitliche Bauchbinde ist da, wo sie scharf begrenzt erscheint, von der breiten schwarzen Seitenbinde durch die äusserste Spitze der Ventralia und durch $1^1/_2$ Schuppen getrennt, welche Trennung vom letzten Drittel der Rumpflänge an in der Form einer gut abgesetzten gelben unteren Seitenbinde erscheint.

Obere Kopfschilder mit unsymmetrisch geordneten und verwaschenen dunklen Punkten und Strichen.

Eines der vorstehend beschriebenen Exemplare war von Hrn. Grabowsky in der Höhle Batu Hapu bei Pengaron gefangen worden. Dasselbe misst $1{,}451^m$, wovon der Schwanz $0{,}31^m$ beträgt. Ein zweites stammt von Barabei, ebenso wie der von einem dritten Exemplar herrührende Kopf, das, nach seiner Grösse zu urteilen, das Mass des ersteren überschritten haben muss.

Am nächsten ist unsere Art verwandt mit Elaphis taeniurus Cope aus China und Siam (Proc. Ac. Philad. 1860 pg. 565; vgl. auch Günther Rept. Brit. Ind. 242). Diese ist jedoch, abgesehen von dem Fundort, in verschiedenen die Färbung und die Pholidosis betreffenden Punkten verschieden. In Bezug auf letztere sei nur die geringere Zahl der Labialia (8), das kürzere Frenale, das mit dem

Frontale nicht in Berührung stehende obere Praeoculare, das längere mit parallelen Seitenkanten versehene Frontale, die geringere Zahl der Ventralia (230—232) erwähnt.

No. 47. Psammodynastes pictus Gnth.
und *Psammodynastes pulverulentus* Boie.

Acht in Farbe und Grösse sehr verschiedene Schlangen der Gattung Psammodynastes, welche Hr. Grabowsky in Südost-Borneo sammelte, vereinigen einzelne Charaktere der oben genannten Arten (und auch von Ps. conjunctus Pets. aus Kalkutta) in so hohem Grade und weichen in anderen Punkten so sehr von den Angaben der betreffenden Autoren ab, dass es kaum möglich erscheint, sie einzeln einer jener drei Arten zuzuteilen.

Zunächst sei bemerkt, dass die drei genannten Arten (und auch unsere acht Exemplare) in einigen Art-Charakteren durchaus mit einander übereinstimmen. Dazu gehören das bei P. pulverulentus, pictus und conjunctus durchaus gleich gebildete Gebiss, der Besitz von zwei Praeocularia [1]), von acht Supralabialia, unter denen das 3. 4. und 5. die Orbita von unten begrenzen, von 17 Schuppenreihen; dann die Form der oberen Kopf- und der vorderen Schläfenschilder, die relative Länge des Schwanzes, die innerhalb enger Grenzen schwankende Zahl der Bauch- und unteren Schwanz-Schilder.

Im übrigen verhalten sich die vorliegenden acht Exemplare folgendermassen in Bezug auf die bisher angewandten Art-Merkmale:

1. In Bezug auf die Körperform im allgemeinen stimmen zwei Exemplare, f und g, durch den robusten Habitus, den kürzeren, nicht stark abgesetzten Kopf mit Ps. pulverulentus überein. Die übrigen haben die schlankere Form, den stärker abgesetzten, weniger hohen Kopf von P. pictus und P. conjunctus.

---

[1]) So nach Günther Rept. Br. Ind. 292, dagegen nach desselben Autors früheren Angaben (Cat. Col. Sn. 120) „one, exceptionally two, anterior oculars“.

2. An die beiden letztgenannten Arten schliessen sich alle Exemplare durch den Besitz von drei (Exempl. g sogar vier) Hinteraugenschildern an; P. pulverulentus hat deren bekanntlich nur zwei.

3. Bei allen 8 Stücken ferner stossen die Infralabialia des ersten und des dritten Pares an der Kehlfurche zusammen, nicht aber die des zweiten Pares, an die sich jederseits ein eigentliches Kehlfurchenschild anschliesst; das bei P. pulverulentus vorhandene mittlere Par Kehlfurchenschilder wird durch die Infralabialia des dritten Pares verdrängt. Dies ist einer der für P. conjunctus angegebenen Charaktere, der sich, wie Peters (Mon. Ber. Berl. Ak. 1868, 451) bemerkt, zuweilen auch bei P. pulverulentus ausgebildet zeigt. So weichen unsere Stücke in einem der als wesentlich betrachteten Merkmale von Ps. pictus ab, bei welchem nach Günther auch die Unterlippenschilder des zweiten Pares an der Kehlfurche zusammenstossen und nur ein einziges Par (das dritte von P. pulverulentus) Kehlfurchenschilder existiert. (Cat. Col. Sn. Br. Mus. 252.)

4. In Bezug auf die Farbe zeigen unsere Stücke grosse Verschiedenheit.

a. Alle stimmen zwar darin mit einander überein, dass ihnen die dunklen, symmetrisch angeordneten Längsstreifen am Oberkopf fehlen, wie sie sich bei den drei genannten Arten mehr oder weniger deutlich finden. Doch zeigen die Stücke b und c eine sehr verwaschene dunkle Querlinie zwischen den Augen, die den übrigen Exemplaren und wie es scheint, überhaupt den bisher angenommenen Arten fehlt.

b. Die meisten unserer Stücke (a, b, c, d, e, h) besitzen die schwarze vom Rostrale durchs Auge gehende Schläfenbinde, die sich bei allen drei genannten Arten findet, die sich sogar bei dem Exemplar a an der Halsseite nicht verliert, sondern, etwas heller werdend, als braune Seitenbinde bis zum Schwanzende fortsetzt. Bei den Stücken f und g ist jene Schläfenbinde wegen der hier dunkleren, fast schwarzen, Färbung der Schläfengegend nicht zu unterscheiden.

c. Nur ein einziges, ganz junges (18 cm) Exemplar (h) zeigt die von Günther bei P. pictus gefundene gelbe Binde über dem eben erwähnten Schläfenstreif; doch beginnt dieselbe nicht „vom Hinterrande des Auges“ sondern vom Rostrale, läuft über das Auge fort, verbreitert sich an der Seite des Hinterkopfes, wird zugleich matter, und geht allmählich in den bei diesem Stücke rostfarbenen Ton des Oberhalses über.

d. Die von Günther ebenfalls bei Ps. pictus erwähnte, hinter den Parietalia beginnende breite schwarze Rückenbinde, welche durch Pare heller Flecken unterbrochen wird, findet sich in dieser Form nur bei dem Exemplar c. Dieselbe nimmt hier die fünf dorsalen Mittelreihen von Schuppen ein. Die Unterbrechung durch helle (gelbe) Flecke beginnt erst mit dem letzten Drittel der Rumpflänge, und die Flecke beider Seiten verschmelzen häufig zu deutlichen Querbinden. Bei einem anderen Stücke (a) nimmt die schwarze Rückenbinde nicht fünf, sondern nur drei Schuppenreihen ein, wird aber nicht von hellen Flecken durchsetzt, sondern läuft ununterbrochen bis zum Schwanzende fort, indem sie wie bei pictus (Günther l. c.) durch eine schmalere ($1 + \frac{2}{2}$ Schuppen) helle Seitenbinde jederseits scharf begrenzt wird. Bei einem dritten Stücke (d) ist die dunkle Rückenbinde nur eine ganz kurze Strecke (etwa zwei Kopflängen) am Oberhalse zu unterscheiden; von hier an nimmt der Rücken eine braungraue, von den Körperseiten nicht abgesetzte, Färbung an, in der sich hin und wieder einzelne sehr verwaschene gelbliche, unregelmässig gelagerte Flecke finden.

e. Bei allen Exemplaren ist der Bauch gelb, mehr oder weniger dicht (bei dem kleinsten Stücke h überhaupt nicht) braun gepulvert. Bei allen finden sich ferner mehr oder weniger häufig die am Hinterrande der Bauchschilder zerstreuten, meist nach vorn schwach ausgezogenen, schwarzen Punkte, die sowohl bei pulverulentus als bei pictus und conjunctus konstant zu sein scheinen und von denen die zumeist nach aussen gelegenen an jeder Seite des

Bauches eine Punktreihe bilden. Bei einigen heller gefärbten Stücken (a und b) sind, was ich sonst nicht erwähnt finde, die seitlichen Punkte an der Unterfläche des Schwanzes stärker markiert und zu wirklichen Längsstrichen ausgezogen und bilden hier zwei deutliche Längslinien. Bei den anderen Exemplaren ist dies nicht oder nur in geringerem Grade der Fall und die Unterseite des Schwanzes erscheint sehr dicht schwarz gesprenkelt. Auch dass zuweilen (d, g, h) die schwarzen Punktflecke der Bauchschilder an ihrer äusseren Seite von einem kleinen scharf umschriebenen weissen Fleck begleitet sind, wird von den beschriebenen Stücken der bekannten drei Arten nicht erwähnt.

So vereinigen unsere acht Exemplare nicht sämmtlich alle die Merkmale, deren Summe zur Unterscheidung von Ps. pulverulentus, Ps. pictus und Ps. conjunctus dienen soll. Da Ps. pictus die einzige Art ist, die bisher auf Borneo gefunden wurde, so ist es natürlich, zunächst an diese Art zu denken; dies ist auch der Grund, weshalb bei der vorstehenden Erörterung vorzugsweise auf diese hingewiesen wurde. Im Grunde haben aber unsere sämtlichen Stücke mit Ps. pictus nur einen Charakter (den Besitz von drei Postocularia) gemein, den aber ausser dieser Art auch Ps. conjunctus zeigt. Ja, die Form des 2. Infralabiale und der Mangel nur eines (des mittleren) Pares Kehlfurchenschilder schliessen unsere Stücke noch näher an conjunctus als an pictus an. Die Rückenfärbung der letzgenannten Art tritt mehr oder weniger deutlich nur bei drei Stücken (c, a und d) hervor. Der Gesamthabitus von zwei Stücken f und g entspricht demjenigen von pulverulentus, der der übrigen Exemplare demjenigen der beiden anderen Arten.

Es erscheint hiernach untunlich, unsere Stücke einer der drei bekannten Species zuzuzählen. Bei der grossen, schon in unseren wenigen Exemplaren hervortretenden Variabilität dürfte es noch weniger ratsam sein, eine neue Art darauf zu gründen.

Viel näher liegt die Vermutung, dass Ps. conjunctus Pets (von Kalkutta) als eine lokale Varietät von Ps. pictus aufzufassen ist. Da letztere im Grunde nur durch die Form des zweiten Labiale (die sich bei unseren Stücken nicht findet) und durch den Besitz von drei Postocularia (gegen zwei) von pulverulentus unterschieden werden kann, so ist man versucht, zu der früheren Ansicht Günthers (Cat. Soc. 141) zurückzukehren, und Ps. pictus als die Borneo-Varietät von Ps. pulverulentus aufzufassen.

Will man ohne Rücksicht auf die Zahl der Postocularia nur nach dem mehr robusten oder dem schlankeren Habitus trennen, so müssten die mit f und g bezeichneten Stücke als Ps. pulverulentus Boie, die übrigen als Ps. pictus Gnth. betrachtet werden.

Bauchschilder und Masse von 7 Exemplaren[1].

Taf. V. Fig. 4.

Exempl.	Fundort auf Südost-Borneo.	Bauch-schilder + Analschild	Schwanz-schilder-Pare	Total-länge in mm	Schwanz-länge in mm
a	Pagat, Distrikt Batang-Alai	157	70	475	115
b	Tumbang-Hiang . . .	162	77	370	88
c	Telang	156	74	340	76
d	Telang	157	65	385	80
e	Barabei	159	$21 + x$	$433 + x$	$40 + x$
g	Barabei	161	61	590	115
h	Telang	161	61	550	98

No. 54. *Tragops fasciolatus* sp. n.

Taf. V. Fig. 4.

Ausser vielen Stücken des in ganz Südost-Borneo verbreiteten Tr. prasinus Reinw. fand Herr Grabowsky auch ein Stück, das in der Körperform, in der Gestalt der Kopfschilder, in der Zahl der Schuppenreihen, der Bauch- und unteren Schwanzschilder mit jener Art übereinstimmt. Es hat jedoch ein einfaches Analschild, und das Gebiss weicht insofern ab, als vor dem in der Mitte des

[1]) Das kleinste Exemplar f, 180 mm lang, ward nicht weiter gemessen Von dem Stück e fehlt das Schwanzende.

Oberkiefers stehenden grösseren Zahn nicht 4 bis 5, sondern 8 bis 9 kleine, anfangs dicht gedrängte Zähne sich befinden. Diese beiden Merkmale zusammen mit seiner eigentümlichen Zeichnung lassen es nicht zu, unser Stück als Varietät einer der bisher beschriebenen Arten aufzufassen.

Grundfarbe gelblich grau, an den von der Epidermis entblössten Stellen hellgrau. Oberseite des Kopfes mit zahlreichen kleinen, nicht symmetrisch angeordneten, schwarzen Flecken auf allen Kopfschildern. Lippen und Kehlgegend gelb; die ersten sechs Supralabialia mit grösseren, die vorderen Unterlippenschilder mit kleinen schwarzen Flecken. Eine feine schwarze Linie läuft vom Auge aus über die Labialia fort zur Seite des Halses. — Am ersten Drittel des Körpers findet sich eine grössere Zahl unregelmässiger schwarzer Querbinden, die bis auf die Bauchschilder herabreichen, 1 bis 1½ Schuppen breit und durch helle Zwischenräume von einer Schuppe getrennt sind. Schon vom zweiten Drittel an erscheinen die den dunklen Querbinden angehörigen Schuppen in der Mitte hell; der hier noch vorhandene schwarze Saum verliert sich nun immer mehr, so dass das letzte Drittel des Rumpfes und der Schwanz oben einfarbig gelblichgrau erscheinen.

An jeder Seite des Bauches zieht sich eine hinter der Kehlgegend beginnende ziemlich breite schwarze Längsbinde bis zum After; dorsalwärts ist jede derselben von einer rötlichweissen Längsbinde begleitet, die mehr als doppelt so breit ist wie die gelbe Seitenlinie von Tr. prasinus und, wie bei diesem, die äussere dreieckige Spitze der Bauchschilder abschneidet. In der Mitte zwischen den zwei schwarzen Längsbinden liegt endlich noch eine dritte, die aber in Vergleich mit jener ziemlich verwaschen erscheint. — Alle drei dunklen Längsbinden des Bauches fehlen gänzlich an der Unterseite des Schwanzes, die einfarbig dunkelgrau, von der Fortsetzung der rötlich weissen Längsbinden der Bauchseite eingefasst erscheint.

Unser Stück misst im ganzen 1 m 42 cm, davon der Schwanz 50 cm. Es hat 221 Bauchschilder, ein einfaches

Anale und 187 Pare unterer Schwanzschilder. Der genauere Fundort auf S. O. Borneo ist nicht angegeben.

No. 58. *Python Breitensteini* Steind.
aus Südost-Borneo.
Steindachner in Sitz. Ber. Wien. Ak. Bd. 82, Abt. 1, Heft 2.
Taf. V. Fig. 5.

Eine Schlange, die wir für die Jugendform obiger ebenfalls auf Borneo einheimischen Art halten möchten, weicht von der Beschreibung des Wiener Gelehrten in einigen wesentlichen Punkten der Pholidosis, namentlich auch in der Färbung so sehr ab, dass eine etwas eingehendere Beschreibung angemessen erscheint.

Körperform gedrungen, seitlich zusammengedrückt; Schwanz sehr kurz, $^1/_{11}$ der Totallänge. Kopf wenig abgesetzt; seine Länge beträgt etwas weniger als das Doppelte der grössten Breite; Frenalgegend fast vertikal, Augen klein.

Kopfschilder. Symmetrisch geordnete grosse Schilder erstrecken sich bis weit hinter die Augengegend. Auch bei unserem Stück zieht sich eine tiefe Furche vom Rostrale zum Hinterhaupt, die mittleren Kopfschilder in sieben symmetrisch gestaltete Pare trennend. In Bezug auf die Form der letzteren verweisen wir auf unsere Abbildung (Taf. V. Fig. 5). Einige der Haupunterschiede von dem Stücke des Wiener Museums heben wir durch gesperrte Schrift hervor, indem wir eine ausführlichere Beschreibung der Färbung anschliessen.

Hinter dem in zwei symmetrische Hälften geteilten, nicht auffallend kleinen Frontale, das sechseckig und wenig breiter als lang ist, liegen in symmetrischer Anordnung nicht vier, sondern nur drei Schilderpare, von denen die des mittelsten wenig grösser sind, als die des ersten. Es sind beiderseits zwei Anteocularia, links ein und rechts zwei Postocularia vorhanden. Durch eine Reihe sehr kleiner Suborbitalia ist das Auge gänzlich von den Oberlippenschildern getrennt. — Auch bei unserem Exemplar zieht sich von den Anteocularia bis

zum Nasenschilde eine Reihe Schilder, von denen jedoch nur die drei letzten sehr klein, das vorderste sehr gross ist, und über die Hälften des zweiten und vierten sowie über das ganze dritte Labiale sich erstreckt; dasselbe ist länglich, vorn und hinten zugespitzt und trägt über seinem hinteren Ende noch eine kleine Schuppe. — Wie bei dem Wiener Exemplar liegen bei unserem Stücke zwischen Frontale und Rostrale drei Pare sehr grosser Schilder. Das Nasloch liegt dem Hinterrande des Nasale sehr nahe; von ihm erstreckt sich eine leichte Grube oder Furche nach hinten. — Ausser dem Rostrale sind nur die zwei ersten Oberlippenschilder mit tiefen, die vorderen Infralabialia mit sehr seichten Gruben versehen, die hinteren zeigen gar keine Vertiefungen.

Die Farbe unseres Exemplars ist von der des typischen Stückes sehr abweichend. Statt der bei diesem vorhandenen Reihe von mehr oder weniger getrennten grossen dunkelbraunen Flecken am Rücken zeigt sich hier eine breite schwarzbraune Rückenbinde, welche an jeder Seite von einer sehr unregelmässigen, gezackten, graugelben und weissgesäumten Seitenbinde umgrenzt wird. Die dunkle dorsale Mittelbinde enthält am ersten Viertel der Körperlänge eine Reihe hinter einander liegender rundlicher gelber Flecke, die aber bald nicht mehr isoliert in dem Schwarzbraun der Mittelbinde bleiben, sondern abwechselnd links oder rechts durch einen nach unten gerichteten breiten gelben Fortsatz mit der erwähnten hellen Seitenbinde in Verbindung treten. Unterhalb der letzteren Binde liegt jederseits eine Reihe grösserer oder kleinerer ovaler oder stark in die Länge gezogener unregelmässiger schwarzbrauner Flecke, die stellenweise bindenähnlich zusammenfliessen, immer aber an der ventralen Seite heller und nicht scharf abgegrenzt sind. Den Anfang dieser Fleckenbinde bildet der auch bei mehreren anderen Pythonen vorhandene schwarzbraune, weiss gesäumte Längsstreif, der, hinter dem Auge beginnend, sich an der Halsseite herabzieht.

Schon vom zweiten Drittel der Körperlänge an nimmt die Regelmässigkeit der Zeichnung mehr und mehr ab, bis das letzte Drittel des Rückens und der Körperseite unregelmässig braun und gelb gescheckt erscheint. — Oberkopf schmutzig gelb, welche Farbe sich, heller werdend, am Hinterkopf jederseits in Form eines breiten Streifens herabzieht, der in die erwähnte unregelmässige gelbe Seitenbinde übergeht. — Die vom Rostrale bis zum Hinterkopf gehende tiefe Furche ist tief braun gefärbt; an ihrem Ende erweitert sich der sie hervorhebende braune Längsstreif, um zunächst einen länglichen hellgelben Fleck einzuschliessen und dann in die dunkelbraune Mittelbinde überzugehen. Frenal- und Seitengegend des Kopfes schwarzbraun. Ein heller, die dunkle Schläfenbinde unterhalb säumender schmaler Streif geht von den Postocularia schräge abwärts durch das vorletzte Oberlippenschild nach hinten, um sich am Halse in das Gelb der Unterseite zu verlieren. Diese zeigt vom Mentale bis zum Schwanzende einen von keinerlei Abzeichen unterbrochenen gleichförmigen gelben Ton. — Die dem Munde zugekehrten Ränder der Ober- und Unterlippenschilder sind gelb; die Gruben des Rostrale und der Labialia tief braun. Die vorderen Infralabialia, obgleich nur mit sehr seichten Gruben versehen, ebenfalls jedes mit einem schwarzbraunen Fleck.

Unser Stück misst im Ganzen 33^{cm}, davon der Schwanz 3^{cm}. Es war von Herrn Grabowsky bei Telang (Distrikt Dusson Timor) gefangen. Das von Herrn Professor Steindachner nach Herrn Dr. Breitenstein benannte Exemplar des Wiener Museums war von letzterem etwa $1\frac{3}{4}$ Grad nördlicher bei Teweh (am Einflusse des Teweh-Flusses in den Barito) erbeutet worden.

Die nahe Verwandtschaft dieser Art mit Python molurus ist schon von Herrn Prof. Steindachner erwähnt worden.

No. 61. *Trimeresurus Wagleri* Schl.

Drei Exemplare von Tumbang Hiang und Barabei zeigen in der Beschuppung keine Abweichung von der

Diagnose Günthers (Rept. Br. Ind. 328). — Die Grundfarbe ist grünlich gelb; jede Schuppe — auch diejenigen des Kopfes — und jedes Bauchschild mit dunkelgrünem Saum; keine helle oder dunkle Linie am Kopf, keine gelbe Seitenlinie am Bauche. Jede Körperseite bis zum After mit 30 bis 34 dunkelgrünen Vertikalstreifen, die auf Schuppen der 7. bis 11. Längsreihe (vom Bauche aus gezählt) liegen, 1 bis 2 Schuppen breit und von einander durch Zwischenräume von 4 bis 5 Schuppen getrennt sind. Nur wenige derselben sind über den Rücken hinweg mit denen der anderen Seite zu Querbinden verbunden, meist bleiben sie von denselben getrennt und wechseln mit ihnen ab. Auf dem Anfange des Schwanzrückens liegen 5 bis 8 dunkelgrüne Querflecke; der Schwanz färbt sich nun immer dunkler, sein letztes Drittel ist grünlich schwarz.

Zwei Exemplare von Tumbang Hiang zeigen folgende Masse: a. 855^{mm}, davon der Schwanz 125^{mm}; Vent. $142 + 1 + \frac{52}{2}$; b. 800^{mm}, Schwanz 118^{mm}; Vent. $143 + 1 + \frac{48}{2}$.

Hamburg, den 22. Februar 1885.

Dr. J. G. Fischer.

Erklärung der Abbildungen
auf Taf. IV. und V.

Tafel IV.

Fig. 1. *Calamaria Grabowskyi*, Fisch.
- a, b, c Ansichten des Kopfes, zweimal vergrössert.
- d Seitenteil des Rumpfes, natürliche Grösse.
- e Unterseite des Schwanzanfangs, desgl.

Fig. 2. *Tropidonotus chrysargos* Boie., Seite 57.
- a Kopf und Hals, natürl. Grösse.
- b Seitenansicht des Kopfes, desgl.
- c Teil der mittleren Bauchgegend, desgl.
- d Dieselbe Partie von einem jungen Exemplar, zweimal vergrössert.

Fig. 3. *Elaphis Grabowskyi*, Fisch., Seite 59.
a, b, c Ansichten des Kopfes, natürl. Grösse.
d Seitenpartie aus dem vorderen, e desgl. aus dem letzten Drittel des Rumpfes, beide in natürl. Grösse.

Tafel V:

Fig. 4. *Tragops fasciolatus*, Fisch., Seite 66.
a und b Ansichten des Kopfes.
c Bauchpartie.
d Oberseite am ersten Drittel des Rumpfes.

Fig. 5. *Python Breitensteini*, Stnd. juven. Seite 68.
a Kopf und Hals von oben gesehen; $1^1/_2$ mal vergrössert.
b Seitenansicht des Kopfes; desgl.

Seeigel von Japan und den Liu-Kiu-Inseln

von

Dr. Ludwig Döderlein,

Conservator des Naturhist. Museums zu Strassburg i./E.
Privatdocent der Zoologie.

Die von mir in den Jahren 1880 und 1881 an den Küsten von Japan und den Liu-Kiu-Inseln gemachten Sammlungen von Seethieren enthalten eine Anzahl von Seeigeln, die zum Theil überhaupt neu, zum Theil neu für diese Gebiete, eine nicht unwesentliche Erweiterung unserer Kenntniss der japanischen Echinoiden-Fauna darstellen.

Ich gebe hier nur eine Zusammenstellung der gesammelten Arten nebst einer Beschreibuug derer, die ich als neu ansehe aber hoffe, bald in die Lage zu kommen, eine etwas ausführlichere und von Abbildungen begleitete Bearbeitung dieser Sammlung veröffentlichen zu können.

Der jedenfalls interessanteste Theil der vorliegenden Sammlung stammt aus der Sagamibai, wo ich im Herbst 1881 auf verschiedenen erfolgreichen Ausflügen, die ich mit Fischern von Enoshima und Misaki aus unternahm, einen Hanfquastenapparat in grösseren Tiefen — bis zu 250 Faden — schleppen liess und einen Einblick in die wunderbar reiche Bodenfauna jener Bai zu thun vermochte.[1])

Anderes stammt aus der Tokio-Bai, wo ich bei Kadsiyama in geringerer Tiefe mit dem Schleppnetze fischte.

---

[1]) s. Döderlein, Faunistische Studien in Japan. Enoshima und die Sagamibai. Im Archiv für Naturgesch., Jahrg. 49, p. 102 — 123.

Ein weiterer Fundort war bei Tagawa am „Inneren Meere“, wo ich nur einen Tag mit japanischen Grundnetzen in 10 bis 25 Faden Tiefe fischte.

Fast ganz unergiebig für Echinoidea waren Ausflüge, die ich von Kochi auf Shikoku aus unternahm.

Um so lohnender war ein halb unfreiwilliger Aufenthalt in Kagoshima, dem äussersten Süden von Japan, wo ich gegenüber der Stadt Kagoshima, nahe der Vulkan-Insel Sakurashima, reiche Beute machte.

Eine weitere nicht unergiebige Station lag an der Küste der Provinz Tango, am japanischen Meere, ziemlich genau westlich von Kioto, wo sowohl in geringerer Tiefe in den seichten Buchten von Miyazu und Maizuru, wie auch im offenen Meere in ca. 40 Faden Tiefe gar manche interessante Form erbeutet wurde.

Endlich war eine Expedition, die ich zum Studium der Seefauna nach den noch wenig bekannten, im Süden von Japan gelegenen Liu-Kiu-Inseln unternahm — ich besuchte nur Amami-Oshima, die Hauptinsel der nördlichen Gruppe — sehr ergiebig an Echinoidea.

Das in dieser Weise zusammengebrachte und mir nun vorliegende Material an Seeigeln beläuft sich auf mehrere hundert Individuen, die sich auf etwa 47 Arten vertheilen lassen. Aus den japanischen Meeren waren (nach Agassiz) bisher nur 36 Arten von Echinoidea bekannt. Von diesen finden sich 17 Arten auch in meiner Sammlung vertreten. 10 andere Arten sind wohl bekannte Formen des indopacifischen Gebietes, die bisher aus den japanischen Meeren (incl. Liu-Kiu-Inseln) noch nicht nachgewiesen waren. Nicht weniger als 20 Arten aber muss ich überhaupt für neu ansehen. Die Anzahl der aus dem besprochenen Gebiete nunmehr bekannten Echinoidea beläuft sich auf 66 Arten.[1])

---

[1]) Dabei sind die von der Vega-Expedition gemachten Sammlungen noch nicht berücksichtigt, die, wie mir Herr Prof. S. Lovén mittheilte, ebenfalls eine Anzahl für das Gebiet neuer Seeigel enthalten.

Der grössere Theil der vorliegenden Sammlung, darunter fast sämmtliche neue Arten, besteht aus sehr gut erhaltenen Spiritus-Exemplaren, eine Anzahl von Formen liegen nur getrocknet vor.

Zu bedauern ist, dass eine ganze Reihe der in der Sammlung vertretenen Arten nur in einem oder zwei Exemplaren vorhanden sind, ein Umstand, der bei der Untersuchung besonders der neuen Arten recht hinderlich war, da doch eine möglichste Schonung solcher Unica durchaus geboten ist.

Mit nicht unerheblichen Schwierigkeiten war die Bestimmung des vorliegenden Materials verbunden, zum Theil schon aus dem Grunde, weil trotz der vortrefflichen Litteratur, die gerade über die Echinoidea existirt, in manchen Gruppen, die in meiner Sammlung stark vertreten sind — Temnopleuridae, Clypeastridae — die Abgrenzung der Gattungen und Arten noch viel zu wünschen übrig lässt. Hier wäre ein sehr reichliches Vergleichungsmaterial nothwendig gewesen, wie es in der wünschenswerthen Vollständigkeit kaum zu beschaffen ist. Zwar konnte ich sehr vieles zu diesem Zwecke den schönen Sammlungen des hiesigen naturhistorischen Museums entnehmen, das in der letzten Zeit noch reichlichen Zuwachs gerade an Echinodermen erhielt, immerhin zeigen dieselben noch manche recht empfindliche Lücken. Doch sind es nur einzelne Fälle, in denen mir über die richtige Bestimmung noch Zweifel übrig geblieben sind.

Cidaridae.

1. *Cidaris metularia Lam.*

Zwei Exemplare wurden gesammelt an Korallenstöcken (Milleporen) in der Bucht von Naze auf Amami-Oshima aus sehr geringer Tiefe. Es ist nicht leicht, auf einem Milleporenstock diese Seeigel zu unterscheiden, da sie in Farbe und in der ganzen Gestalt das Geäste der Milleporen so täuschend nachahmen, dass sie nur als ein Theil des Stockes erscheinen, auf dem sie sich befinden.

2. *Dorocidaris japonica* n. sp.

Schalendurchmesser 15—35 mm.

Schale ist etwa doppelt so breit als hoch, etwas kegelförmig.

Genitalplatten sind kaum so breit als hoch und grenzen aneinander. Ocellarplatten sind herzförmig, etwas breiter als hoch. Afterfeld ist klein, etwa von der Grösse einer Genitalplatte, sternförmig mit concaven Seiten und vorstehenden Winkelplatten, die sich etwas zwischen die Genitalplatten einschieben.

Afterfeld und Ocellarplatten sind gleichmässig mit ziemlich groben Warzen besetzt, die Genitalplatten dagegen zeigen meist einen sehr breiten glatten Rand; bei solchen Exemplaren sind dann Genital- und Ocellarplatten auffallend stark gewölbt, so dass die Suturen sehr tief liegen und an den Winkeln förmliche Gruben sich zeigen. Bei einigen der grösseren Exemplare sind aber alle Platten ganz flach; dann bleibt nur ein sehr schmaler Rand frei von Warzen.

Die Genitalöffnung, bei manchen (♀) sehr gross, liegt nahe dem äusseren Rande der Platten.

Im Ambulacralfeld ist die Porenzone kaum halb so breit als die Mittelzone. 7—10 Porenpaare entsprechen einer mittleren Coronalplatte des Interambulacralfeldes. Das Mittelfeld zeigt vier sehr regelmässige Vertikalreihen von Sekundärtuberkeln, die der mittleren Reihen sind kleiner als die der äusseren.

Das Interambulacralfeld zeigt 6—8 Coronalplatten in einer Vertikalreihe; die dem Apicalfelde zunächst liegenden 2 oder 3 Coronalplatten jeder Reihe tragen regelmässig nur ganz verkümmerte Hauptwarzen ohne Stacheln. Die dann folgenden Coronalplatten tragen die längsten Stacheln (meist länger als der Schalendurchmesser, doch nie doppelt so lang); gegen das Mundfeld hin verkürzen sich die Primärstacheln rasch.

Die grössten Stacheln sind cylindrisch mit 10—12 niedrigen fein gekerbten Längsleisten und verjüngen sich

etwas gegen das Ende; das Ende selbst ist öfters unbedeutend verbreitert.

Die dem Buccalfeld benachbarten Primärstacheln sind platt mit zwei scharfen fein gesägten Seitenrändern.

Die Sekundärstacheln sind platt und breit, am Ende abgestutzt, aber hier etwas schmäler als in der Mitte.

Die stark deprimirte Schale, das kleine Afterfeld, die platten Primärstacheln der Aktinalseite und das vollständige Fehlen von Primärstacheln auf der Apicalseite sind Charaktere, die ich bei keinem der vorliegenden Exemplare vermisste, und die diese Art von den verwandten gut unterscheiden können.

Ich fischte Exemplare in der Sagamibai in 100—160 Faden, sowie an der Küste von Tango in ca. 40 Faden auf schlammigem Grunde, wo sie in grosser Anzahl beisammen zu leben scheinen.

3. *Dorocidaris grandis* n. sp.

Die beiden Exemplare, für welche ich diesen Namen vorschlage, werden sich vielleicht einmal als sehr alte Individuen der vorigen Art heraus stellen. Sie stammen von der gleichen Stelle der Bai von Sagami wie die vorigen; doch fehlen vorläufig noch die Verbindungsglieder zwischen den beiden Formen.

Schalendurchmesser 49 ^{mm}.

Wie bei voriger Art ist das Afterfeld klein, kaum grösser als eine Genitalplatte, und auch hier sind die Primärwarzen der Rückenseite ganz rudimentär. Schale ist weniger deprimirt als bei D. japonica. Die Afterplatten reichen bis zu den Ocellarplatten und trennen die Genitalplatten von einander.

Mittelzone des Ambulacralfeldes ist fast dreimal so breit als Porenzone, mit 5—6 Längsreihen von groben dicht gedrängt stehenden Warzen bedeckt, von denen die äusseren etwas grösser sind, die mittleren unregelmässig stehen. 17—21 Porenpaare entsprechen einer mittleren Coronalplatte der Interambulacralzone. Interambulacralzone hat 6—7 Coronalplatten in einer Reihe.

Die Coronalplatten (mit Ausnahme der primären Warzenhöfe), sowie das Apicalfeld sind bedeckt mit dicht gedrängt stehenden groben Warzen, die nur die Suturen des Apicalfeldes frei lassen und kurze breite schuppenförmige Stachelchen tragen. Nur ein Kranz um die Primärstacheln, sowie die Unterseite der Schale trägt längere Sekundärstacheln, die als dicke prismatische Keulen ausgebildet sind. Die Primärstacheln, deren längste etwa Schalendurchmesser haben, sind cylindrisch — nahe dem Aktinostom finden sich einzelne etwas abgeplattet — und tragen grob gekerbte niedere Längsleisten; bei einigen ist die Spitze etwas verbreitert.

4. Dorocidaris (?) gracilis n. sp.

Schalendurchmesser 8 mm.

Die Schale ist nicht ganz doppelt so breit als hoch, an beiden Polen stark abgeplattet. Apicalfeld hat zwei Drittel des Schalendurchmessers, das Afterfeld ist kaum grösser als eine Genitalplatte, letztere sind sechseckig, so breit als hoch und grenzen aneinander. Die Genitalöffnung ist bei einem Exemplar sehr gross, etwas unterhalb der Mitte einer Platte, bei einem anderen Exemplar ist sie sehr fein und genau in der Mitte.

Das Afterfeld trägt nahe der Afteröffnung eine Anzahl Sekundärstacheln, während solche in sehr geringer Zahl noch auf die Mitte der Genital- und Ocellarplatte beschränkt sind.

Die Mittelzone des Ambulacralfeldes ist doppelt so breit als die Porenzone, nur an den Rändern mit einer Reihe grösserer Sekundärwarzen versehen.

Porenpaare sind durch vorstehende Leisten von einander getrennt. Nur 3—4 Porenpaare entsprechen einer mittleren Interambulacralplatte.

Im Interambulacralfeld stehen 7 Coronalplatten in einer Reihe. Die primären Warzenhöfe berühren sich zum Theile, so dass der von Sekundärwarzen gebildete Skrobikularring an den Berührungsstellen eine Unterbrechung erleidet. Längs der Mediannath des Interambulacralfeldes zeigt sich eine breite glatte Furche.

Die längsten Primärstacheln haben dreifachen Schalendurchmesser, sie enden spitz und zeigen ganz niedrige feingesägte Längsleisten; in der Nähe der Basis aber sind sie etwas geschwollen und mit zwei Reihen dünner vorstehender Dornen besetzt.

Nahe dem Buccalfelde finden sich plattgedrückte, manchmal leicht gebogene Primärstacheln, die an beiden Rändern grobgesägt sind. Die Sekundärstacheln sind alle sehr dünn und stabförmig.

Schale ist violett, Stacheln rein weiss. Zwei Exemplare aus der Sagamibai, aus 160 und 200 Faden Tiefe.

Die Stellung dieser vielleicht noch nicht erwachsenen Form in der Gattung Dorocidaris ist nur provisorisch.

5. *Phyllacanthus verticillatus Lam.*

Zwei Exemplare erhielt ich unter gleichen Verhältnissen wie Cidaris metularia in der Bucht von Naze auf Amami Oshima an Milleporenstöcken.

6. *Stephanocidaris biserialis* n. sp.

Schale ist dünn, regelmässig gerundet, an beiden Polen stark abgeplattet. Sämmtliche Platten des Apicalfeldes sind auffallend dünn. Afterfeld ist fünfeckig; an den fünf Ecken befindet sich je eine grössere verlängerte Platte, die sich zwischen die Genitalplatten einschiebt und mit einer Seite an die Ocellarplatten grenzt.

Genitalplatten sind so breit als hoch, in der Mitte von der Genitalöffnung durchbohrt. Jede Afterplatte trägt eine einzige gehöfte Warze, nur die Eckplatten tragen mehrere. Ocellar- und Genitalplatten sind mit breitem glattem Rande versehen, in der Mitte tragen sie einige Wärzchen, von denen die dem Afterfelde nächsten am grössten und gehöft sind.

Im Ambulacralfeld ist die Mittelzone doppelt so breit als die Porenzone; die Porenpaare sind durch scharfe Leisten von einander getrennt. Die Mittelzone trägt an beiden Rändern eine Reihe gehöfter Warzen; dazwischen stehen zahlreiche winzige Miliartuberkeln; vier bis fünf

derselben bilden immer eine Horizontalreihe, die meist paarweise auf jedem Ambulacralplättchen stehen. Auf der Mittelzone ist die innere Hälfte jeder Horizontalnath furchenförmig vertieft.

Das Interambulacralfeld zeigt 7—8 Coronalplatten in einer Reihe. Die Näthe sind besonders an der Rückenseite sehr ausgeprägt; nahe der Mittellinie sind die Horizontalnäthe vertieft.

Der primäre Warzenhof ist mit einem Kranze grösserer gehöfter Tuberkeln umgeben. Der übrige Theil der Coronalplatten ist bis zum Rande mit winzigen Miliartuberkeln bedeckt, die deutliche Horizontalreihen bilden, zwischen denen zahlreiche feine Horizontalfurchen auftreten.

Die längsten Primärstacheln erreichen Schalendurchmesser. Einzelne derselben sind ganz glatt und verjüngen sich gegen die Spitze; andere tragen zahlreiche gesägte Längsleisten und verbreitern sich am Ende blumenkelchförmig. Die grösseren Stacheln aber tragen fast alle eine geringe Anzahl sehr starker und sehr langer, manchmal doppelter Dornen in wenig regelmässiger Anordnung. Bei einigen der kleineren Stacheln zunächst dem Apicalfeld sind diese Dornen am freien Ende gehäuft und bilden hier eine Art Krone.

Die Sekundärstacheln sind etwas abgeplattet, in ihrer ganzen Länge gleich breit. Einige frische Exemplare dieser wohl charakterisirten Art erhielt ich von Fischern in Enoshima, die sie in der Sagamibai erbeutet hatten. Die sehr charakteristischen Stacheln dieser Art fanden sich nicht selten in der Sagamibai in einer Tiefe von 100—200 Faden und ebenso an der Küste von Tango in 40 Faden Tiefe.

7. *Discocidaris* (*Cidaris*) *mikado* n. sp.

Schale ist $1\frac{1}{2}$ mal so breit als hoch, gleichmässig gerundet, an beiden Polen etwas abgeplattet. Apicalfeld ist halb so gross als der Schalendurchmesser, Afterfeld ist gross, fünfeckig; die äusseren Analplatten auffallend gross mit einzelnen Sekundär- und zerstreut stehenden Miliartuberkeln;

die Winkelplatten sind von der Grösse der Ocellarplatten, mit denen sie zusammenstossen. Genitalplatten sind klein, sechseckig, etwas breiter als hoch. Genitalöffnungen sind weit, nahe dem Aussenrande. Genital- und Ocellarplatten tragen wenige zerstreut stehende Miliartuberkeln; erstere ausserdem nahe dem Innenrande einen oder wenige Sekundärtuberkeln.

Mittelzone des Ambulacralfeldes ist über doppelt so breit als die Porenzone. Die Porenpaare sind durch vortretende Leisten von einander getrennt. Die Mittelzone trägt an den Rändern eine Reihe grösserer Tuberkeln und ist im übrigen fein granulirt.

Das Interambulacralfeld zeigt sechs Coronalplatten in einer Reihe. Die Hauptwarzen sind umgeben von einem einfachen Kranze von Sekundärwarzen; die übrige Platte ist bedeckt von zerstreut stehenden Miliartuberkeln. Näthe sind kaum sichtbar, längs der Mittellinie deuten ganz seichte Vertiefungen die Winkel an, die die Platten mit einander bilden.

Primärstacheln sind sehr verschieden von einander; die längsten haben doppelten Schalendurchmesser, besonders in der unteren Hälfte sind sie mit zahlreichen langen und starken Dornen besetzt, die bei den grossen Stacheln ziemlich unregelmässig, bei den kleinen in der Nähe des Buccalfeldes zweizeilig angeordnet stehen, so dass die Stacheln hier zwei stark gezähnte Ränder zeigen. Die meisten Stacheln verjüngen sich gegen das Ende und zeigen hier eine Anzahl niederer gesägter Längsleisten. Fünf dem Apicalpole zunächst stehende Primärstacheln sind kürzer als der Schalendurchmesser, am Ende erweitert zu einem weiten höchst zierlichen Kelche, der nach aussen gerichtete Rand des Kelches mit sehr tiefen, der nach innen gerichtete mit feinen Zacken versehen.

Sämmtliche grosse Stacheln zeigen überdies noch ein ganz auffallendes Merkmal, indem sie nahe dem Halse einen breiten scheibenförmigen Ansatz tragen, ähnlich dem Stichblatt eines Stossdegens, dessen Rand feingezackt ist.

Ein Theil der Stacheln ist ausserdem noch bedeckt mit einem eigenthümlichen filzigen Ueberzug, der aus spröden, haarförmigen Kalknadeln besteht.

Die Sekundärstacheln sind schmal, wenig abgeflacht und bis zur Spitze gleich breit. Die Miliartuberkeln tragen feine körnchenähnliche Gebilde. Nur eine Form von winzigen Pedicellarien ist vorhanden.

Das einzige Exemplar erhielt ich aus 120 Faden Tiefe in der Sagamibai; die charakteristischen Nadeln fanden sich öfter in noch bedeutenderer Tiefe. Die Farbe der Schale ist rein weiss, die der grossen Stacheln grünlich.

Der schmale Genitalring, die auffallend grossen äusseren Afterplatten, die winzigen Pedicellarien und die merkwürdigen Scheiben am Grunde der Primärstacheln sind charakteristisch für die neue Art und mögen als die wesentlichen Merkmale der Untergattung Discocidaris angesehen werden.

8. *Goniocidaris clypeata* n. sp.

Schale gleichmässig gerundet, an beiden Polen abgeplattet, 1 $^1/_2$ mal so breit als hoch.

Afterfeld ist klein, kaum grösser als eine Genitalplatte, fünfeckig, äussere Platten mässig gross. Genitalplatten sind so hoch als breit, und stossen an einander; eine sehr grosse Genitalöffnung liegt nahe dem äusseren Rande. Das Apicalfeld ist ziemlich gleichmässig bedeckt von zerstreuten kleinen Wärzchen, die je näher der Afteröffnung gelegen, um so grösser sind; der Rand der Genitalplatten ist glatt, ähnlich bei den mässig grossen Ocellarplatten.

Die Mittelzone des Ambulacralfeldes ist etwa dreimal so breit als die Porenzone, am Rande mit einer Reihe grosser Sekundärwarzen; ausser diesen finden sich nur noch ein paar winzige Wärzchen; längs der Medianlinie ist das Mittelfeld glatt und schwach vertieft. Die Porenpaare sind durch vorspringende Leisten von einander getrennt.

Das Interambulacralfeld zeigt 6 Coronalplatten in einer Reihe.

Die Primärwarzen sind umgeben von einem Kranze grösserer Sekundärwarzen, denen sich gegen die Mediannath hin noch einige kleinere Wärzchen anschliessen. Längs der Mediannath ist ein breiter zickzackförmiger Streifen ganz glatt und etwas vertieft, aber ohne an den Winkeln Gruben zu zeigen.

Von den Primärstacheln übertreffen die längsten den Schalendurchmesser um die Hälfte; in der Nähe des Buccalfeldes sind sie klein und glatt, etwas gebogen und zweireihig grobgesägt. Die längsten Stacheln sind mit feingesägten niedrigen Längsleisten bedeckt und tragen eine grosse Anzahl langer, dünner, oft hakig gebogener Dornen, die wesentlich zweireihig gestellt sind; diese Stacheln tragen nahe der Basis eine ähnliche, aber viel unvollkommnere Scheibe wie Discocidaris mikado. Solchen Stacheln folgen gegen das Apicalfeld zu etwas kleinere ähnliche, deren Ende aber zu einer auffallend breiten vertieften Scheibe umgebildet ist; und die dem Apicalpole am nächsten stehenden Stacheln bestehen nur aus einer solchen grossen Scheibe auf einem (excentrisch angebrachten) Stiele, dessen Länge kaum ein Drittel des Scheibendurchmessers beträgt. Diese höchst merkwürdigen schildförmigen Stacheln bilden ein förmliches fast geschlossenes Dach über der Apicalfläche des Seeigels. Die kleineren Stachelchen sind sämmtlich schmal, etwas platt und bis zur Spitze nahezu gleich breit.

Von Pedicellarien findet sich nur eine kleine kurzgestielte Form.

Ein einziges Exemplar dieser Art von 16 ^{mm} Schalendurchmesser erhielt ich in der Bai von Sagami aus 160 Faden Tiefe am gleichen Ort wie Dorocidaris japonica u. D. grandis.

Auf Grund der nackten, aber nur ganz schwach vertieften Mittellinie des A. F. und I. A. F. findet diese merkwürdige neue Art ihren Platz wenigstens vorläufig am besten in der Gattung Goniocidaris, wenn ihr auch die charakteristischen Winkelgruben nebst den grossköpfigen Pedicellarien fehlen. Ihre Stacheln erinnern an die von Goniocidaris florigera. A. Ag., eine Aehnlichkeit, die sich

aber keineswegs auch in der Ornamentirung oder Gestalt der Schale kundgiebt.

Ein ganz besonderes Interesse erhält die neue Art noch dadurch, dass solche merkwürdige schildförmige Stacheln, wie sie diese Art auszeichnen, sich bereits fossil finden und zwar in den St. Cassian-Schichten, woher sie als Stacheln von Cidaris buchi beschrieben sind. [1])

Saleniidae.

9. Salenia pacifica n. sp.

Das vorliegende einzige Exemplar von 8,5 ^{mm} Schalendurchmesser ähnelt der von A. Agassiz beschriebenen S. hastigera sehr bedeutend.

Das ganze Apicalfeld ist wie bei S. hastigera gleichmässig dicht bedeckt von Papillen; die Suturen zwischen den einzelnen Platten sind undeutlich und nur sehr schwer zu erkennen. Auch die Genitalöffnungen lassen sich nur mit Mühe wahrnehmen, etwa in der Mitte der Genitalplatten. Die Granulirung der Genitalplatten zeigt radiäre Anordnung, von den Genitalporen als Centren ausgehend.

Das Analfeld ist begrenzt von zwei Genitalplatten, der suranalen Platte und der dieser gegenüberliegenden Ocellarplatte. Das Analfeld trägt nahe seinem äusseren Rande einen geschlossenen Ring von etwa 8 ganz kurzen beweglichen, an der Spitze knopfartig verdickten Stacheln, neben denen noch ähnliche aber viel kleinere Stachelchen stehen. Dieser Ring von geknöpften Stacheln bildet vielleicht den auffälligsten Unterschied von S. hastigera.

Das Interambulacralfeld trägt 7 — 8 crenulirte Hauptwarzen in einer Reihe, von denen die den beiden Polen nächsten sehr klein sind. Die Hauptwarzen sind umgeben von einem unregelmässigen Kreis weniger sehr kleiner Secundärwarzen. Etwas grösser als die letzteren sind die Warzen, die auf dem Ambulacralfelde zwei Reihen bilden,

---

[1]) s. Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1884, Bd. II. „Zittel Ueber Anaulocidaris" und „Benecke, Ueber Cidaris buchi Mnstr."

und die nahe dem Buccalfelde so gross sind wie die zunächst stehenden Primärwarzen des Interambulacralfeldes.

Die längsten Primärstacheln dürften dreimal so lang als der Schalendurchmesser gewesen sein und ähneln sehr den Stacheln von S. hastigera. Auf der Buccalseite sind die Primärstacheln sehr kurz und plattgedrückt, in der Mitte breit aber spitz endend und mit gesägtem Rand; ihnen gleichen vollkommen die Stacheln der Buccalseite des Ambulacralfeldes. Die Sekundärstacheln ähneln denen der anderen Salenia-Arten, sind aber sehr stark gekrümmt.

Der Schaft der Primärstacheln ist rein weiss; alles übrige ist mit einem Netze von purpurfarbenem Pigment überzogen, wie bei S. varispina.

Das vorliegende Exemplar erhielt ich in der Sagamibai aus einer Tiefe von 120 Faden.

Diadematidae.

10. Diadema setosum Gray.

Diese Art findet sich zahlreich in geringer Tiefe bei der Liu-Kiu-Insel Amami-Oshima. Jüngere Exemplare fand ich auf verschiedenen Korallenstöcken, ältere lebten heerdenweise auf dem weissen Korallensande, der den Meeresboden neben den Korallenbänken bedeckt. Die Schale dieses weit verbreiteten Seeigels erscheint wie purpurner Sammet; die Stacheln sind dunkel violett, bei jüngeren Exemplaren weiss geringelt. Das Buccalfeld umgeben weisse Stacheln. Das frisch aus dem Wasser genommene Thier zeigt ein prächtiges Phosphoresciren; an fünf Meridianen der Schale (Mittellinie der Interambulacralfelder?) zeigt sich ein unruhig zitternder leuchtender Streifen, bald verschwindend, bald hellglänzend, während in der Mitte jedes Meridians, an der Peripherie der Schale, ein Punkt ziemlich beständig in ruhigem mildem Lichte leuchtet.

Wo dieser Seeigel lebt, wagt sich kein Taucher hin; die langen Stacheln dieser Art sind ausnehmend spitz und sehr spröde, dringen, wie ich aus eigner Erfahrung weiss, bei der geringsten Berührung tief in die Haut, wo

sie abbrechen und sehr unangenehme Folgen verursachen können.

Echinometridae.

11. *Heterocentrotus mammillatus L.*

Hie und da, doch nicht häufig, fand ich diese weit verbreitete Art zwischen den Korallenbänken von Amami-Oshima.

12. *Echinometra lucunter Leske.*

Häufiger als irgend eine andere Art findet sich dieser Seeigel an den Korallenbänken von Amami-Oshima. An jedem Korallenstock zwischen 2 und 12 Faden Tiefe kann man sicher sein, ein paar dieser Thiere zu finden, gewöhnlich am Ende einer tiefen Röhre, die sich zwischen den Aesten des Korallenstockes hindurchzieht, und die zweifellos von dem Seeigel selbst hergestellt ist. Auch von den Bonin-Inseln erhielt ich dieselbe Art.

13. *Strongylocentrotus tuberculatus Lam.*

An gewissen Stellen der Felsenküste von Enoshima sieht man bei ruhiger See diesen schönen purpurblauen Seeigel in unzählbarer Menge in den Rissen und Spalten der Klippen sitzen, aus denen er sich nur mit Anwendung von List und Gewalt herausziehen lässt. In ca. 10 Faden Tiefe gerieth er Nachts in Menge in's Grundnetz. Er wird vielfach gegessen. Ich erhielt diese Art auch aus der Tokiobai und bei Kochi auf Shikoku.

Die Art variirt sehr bedeutend: Höhe der Schale, Länge und Dicke der Stacheln u. a. sind dem grössten Wechsel unterworfen, nur die tiefblaue Färbung der Stacheln scheint mir auffallend constant.

[Nun liegen mir aber einige Exemplare vor von nur 15 mm Schalendurchmesser, die ich in 40 Faden Tiefe in der Tokiobai und der Sagamibai fischte. Nach der Schale allein dürften sie unbedenklich zu S. tuberculatus gestellt werden; doch sind die Stacheln kurz und dick und überall gleich lang, und die Färbung auffallend: die Stacheln sind bei einem Exemplar weisslich, bei einem zweiten

hellroth, einem dritten rothbraun, bei einem vierten violett und dazu zeigen sie noch besonders auf der Buccalseite mehr oder weniger deutliche dunkle Ringe].

14. Strongylocentrotus depressus A. Ag.

Diese Art findet sich, aber seltener, an ähnlichen Stellen wie die vorige, von der sie meist leicht durch ihre rothbraunen Stacheln, flache Schale und schwächere Stachelwehr unterschieden werden kann.

Ich erhielt sie aus der Tokio- und Sagamibai.

15. Sphaerechinus pulcherrimus Barn.

Es ist dies der unscheinbarste von den mir bekannten häufigeren Seeigeln aus Japan. Seine Farbe ist ein anspruchsloses Graugrün, die ihn schützt, wenn er von der Ebbe in kleinen Löchern und Pfützen zurückgelassen wird. In Felsritzen, Löchern, unter Steinen ist er in seichtem Wasser bei Enoshima zahlreich zu finden. Ich erhielt ihn auch aus der Tokiobai und bei Tagawa im inneren Meer.

Temnopleuridae.

16. Temnopleurus toreumaticus Leske.

Von den bekannten Arten der Gattung Temnopleurus ist bisher nur von einer einzigen, T. hardwickii, ihr Vorkommen in den japanischen Gewässern constatirt worden. Auffallenderweise befindet sich in meiner Sammlung gerade von dieser Art, die nach von Martens in der Tokiobai besonders häufig sein soll, nur ein einziges, nicht einmal typisches Exemplar, während ich dagegen T. reynaudi häufig fischte, vor allem aber T. toreumaticus stellenweise in ungeheurer Menge antraf.

Gestalt und Skulptur der Schale von T. toreumaticus sind grossen individuellen Schwankungen unterworfen. Schale ist flachgedrückt bis kegelförmig.

Die Platten des Apicalfeldes sind mehr oder weniger gewölbt; Ocellarplatten sind ganz bedeckt mit kleinen Wärzchen, Genitalplatten tragen solche nur auf der inneren

Hälfte oder gar nur am Innenrande. Die Genitalöffnung liegt in der äusseren Hälfte der Genitalplatten bald näher, bald ferner dem Aussenrande.

Die Nathgruben zeigen fast immer scharf markirte Ränder.

Das Interambulacralfeld hat 4 Reihen grosser nicht zusammenhängender Gruben stets von rechteckiger Gestalt, die eine grössere Strecke der Horizontalnäthe einnehmen; dieselben sind bald schmal und strichförmig, bald breit und mehr quadratisch.

Das Ambulacralfeld zeigt zwei Reihen grosser Gruben von mehr oder weniger rundlicher Gestalt.

Die genannten Gruben sind auf der Dorsalseite der Schale immer sehr deutlich, auf der Buccalseite werden sie punkt- oder kommaförmig, verschwinden auch im Interambulacralfelde oft vollständig.

Ausser diesen ganz regelmässig vorhandenen grossen Gruben können scharfe punktförmige Grübchen sich noch an verschiedenen Stellen der Näthe finden, hauptsächlich auf der Dorsalseite, nämlich:

1. Sehr oft an den Winkeln zwischen Genital- und Ocellarplatten.

2. Häufig an den Winkeln, die die kleinen Plättchen der Porenzone mit den Coronalplatten des Interambulacralfeldes bilden.

3. Selten zwischen zwei Hauptwarzen auf einer interambulacralen Vertikalreihe.

Nach der Gestalt und Farbe der Stacheln lassen sich eventuell zwei Varietäten dieser Art in den japanischen Meeren unterscheiden: Exemplare, die ich aus mässiger Tiefe in der Tokiobai erhielt, hatten kurze Stacheln, die längsten derselben (an der Schalenperipherie) hatten höchstens ein Drittel des Schalendurchmessers und waren etwas flach gedrückt; diese Stacheln waren dunkel olivenbraun mit mehr oder weniger deutlichen Ringen.

Exemplare dagegen von der Küste von Tango, in sehr geringer Tiefe auf schlammigem Boden lebend, zeigten an der

Peripherie lange sehr flache Stacheln, deren Länge den halben Schalendurchmesser stets übertraf, oft aber den ganzen Schalendurchmesser erreichte; die Stacheln waren weisslich mit 6 — 8 schmalen röthlichen Ringen. In den seichten Buchten von Miyazu und Maizuru lebte diese Form in ausserordentlicher Menge.

17. Temnopleurus hardwickii Gray.

Ein Exemplar von 20^{mm} Schalendurchmesser, das aus der Tokiobai stammt, schien mir Anfangs keiner der bekannten Arten von Temnopleurus anzugehören. Nachdem ich aber durch die Güte des Herrn Professor von Martens in den Stand gesetzt war, verschiedene Exemplare von T. hardwickii zu vergleichen, bin ich nicht mehr in Zweifel, dass die vorliegende Form dieser sehr variablen Art zugezählt werden muss.

Die Schale ist hoch, etwas kegelförmig; Genital- und Ocellarplatten sind so auffallend stark gewölbt, dass der Genitalring wallförmig über die Schale hervortritt und die nahe der äusseren Spitze der Platten liegenden Genitalöffnungen nicht nach oben, sondern nach den Seiten gerichtet sind.

Ambulacral- und Interambulacralfeld mit zwei Vertikalreihen von Hauptwarzen, die auf der Apicalseite reifartig über die Umgebung vorspringen; die zwischen den Reifen liegende Mittel- und Porenzonen stellen glatte Furchen vor.

Die Anordnung der Warzen ist übrigens eine ähnliche wie bei T. toreumaticus, doch bleiben die Warzen der sekundären Vertikalreihen immer viel kleiner als die der primären.

Nahtgruben zeigen sich nur auf der Apicalseite und zwar als scharfe tiefe runde Gruben längs der interambulacralen Mittellinie, nur auf die Winkel beschränkt; ähnliche etwas kleinere Gruben liegen längs der ambulacralen Mittellinie. Längs der Porenzone sind seichte Gruben an den Winkeln der interambulacralen Coronalplatten sichtbar.

Die Stacheln sind kurz, die längsten (an der Peripherie) von $^1/_3$ Schalendurchmesser, die der Buccalseite sind etwas flach.

Die Farbe der Schale ist grünlich, die Stacheln an der Basis tiefbraun, gegen die Spitze allmählig lichtbraun werdend.

18. Temnopleurus reynaudi Ag.

Die Beschreibung und Abbildung dieser Art in der Revision of Echini passt durchaus auf diese Form. Nur bezüglich der grossen Stacheln ist hinzuzufügen, dass die längsten derselben (an der Peripherie) den Durchmesser der Schale übertreffen; diese und noch mehr die der Buccalseite sind abgeflacht, die dem Buccalfelde nächsten sind ausserdem etwas gebogen.

Die Stacheln sind äusserst spröde und brechen sehr leicht ab.

In einer Tiefe von ca. 30 Faden an auf schlammigem Grunde fand sich diese Art häufig in der Sagamibai, bei Tagawa im inneren Meere und an der Küste von Tango im japanischen Meere.

Diese Art zeichnet sich vor allen verwandten durch eine sehr dünne Schale und eine auffallend grosse runde Afterplatte aus.

Schale und Stacheln sind blass graugelb.

Pleurechinus.

Als ein wesentlicher Charakter dieser Gattung sind bisher Gruben auf den Horizontalnähten bezeichnet worden. Bei einer mir vorliegenden Art finde ich aber Exemplare, bei denen solche Gruben gar nicht entwickelt sind, die sich aber specifisch nicht trennen lassen von anderen Exemplaren, die alle Charaktere der echten Pleurechinus an sich tragen. Ist diese Eigenschaft aber nicht mehr charakteristisch für Pleurechinus und begreifen wir unter dieser Gattung Temnopleuridae mit mehr oder weniger kugliger Schale, kurzen Stacheln, einfacher Reihe von Porenpaaren und glatten Warzen, so können darin zwei wohl charakterisirte Arten aus den japanischen Meeren Platz finden.

19. Pleurechinus variabilis n. sp.

Schale regelmässig gerundet, nicht ganz doppelt so breit als hoch.

Im Ambulacralfeld ist die Porenzone einreihig, etwas unregelmässig; die einzelnen Porenpaare sind durch schwache Leisten getrennt. Das Mittelfeld trägt am Rande eine Vertikal-Reihe grosser Warzen, zwischen denen je eine kleinere steht, ausserdem findet sich noch längs der Mittellinie eine Reihe kleiner Warzen.

Zu beiden Seiten der Mittellinie vertiefen sich die Winkel, die die Platten mit einander bilden, zu mässig tiefen, aber ziemlich grossen Gruben; dazu zeigt sich in der Mitte der Horizontalnähte eine etwas kleinere Grube, so dass im Ambulacralfeld 4 Vertikalreihen von Gruben vorhanden sind, die gegen das Apicalfeld hin zu 2 Reihen verschmelzen, auf der Buccalseite aber kaum wahrzunehmen sind.

Im Interambulacralfeld sind zwei Vertikalreihen von Hauptwarzen vorhanden, dazu längs der Mittellinie und längs der Porenzone eine Reihe von kleineren Warzen; diese mit den wenigen übrigen Warzen bilden auf jeder Coronalplatte 2 Horizontalreihen, deren untere die Hauptwarze in der Mitte trägt.

Die zickzackförmige Mittelnaht des I. A. F. ist etwas vertieft und zeigt seichte Eindrücke an den Winkeln. Am Ende der Horizontalnähte längs der Porenzone liegen kleinere Gruben, die gewöhnlich sehr seicht, manchmal auch scharf und tief erscheinen. Jede Horizontalnaht zeigt ausserdem noch zwei grosse rundliche ziemlich tiefe Gruben, so dass das Interambulacralfeld nicht weniger als 8 Vertikalreihen von Gruben trägt, von denen die äussersten und mittelsten die kleinsten sind. Auf der Buccalseite sind die meisten dieser Gruben undeutlich.

Die Genitalplatten tragen am äusseren Rande eine weite Genitalöffnung und zeigen einzelne grosse und eine Anzahl kleinerer Wärzchen nahe dem inneren Rande der Platten. Die Ocellarplatten sind vom Afterfeld ausgeschlossen und von kleinen Tuberkeln bedeckt. Die Winkel zwischen Ocellar- und Genitalplatten bilden tiefe Gruben.

Das Buccalfeld ist glatt, der Rand leicht ausgebuchtet.

Die Stacheln sind kurz, längs gerieft, von grünlicher Farbe mit heller Spitze. Die Mittelzone des A. F. und I. A. F. ist bräunlich, sonst ist die Schale gelblich; auch die Mittelzone des I. A. F. zeigt an der Peripherie einen gelblichen Fleck. Wenige Exemplare wurden in der Sagamibai erhalten in 50—100 Faden Tiefe, das grösste hat 16 ^{mm} Schalendurchmesser.

Derselben Art glaube ich als Jugendformen ein paar kleinere Exemplare zurechnen zu dürfen von ähnlichem Fundort und fast gleichem Habitus, die sich nur dadurch unterscheiden, dass die Horizontalnähte der Coronalplatten schmale, aber scharfe Furchen bilden, die durch eine Erhebung in zwei Theile getheilt sein können, ohne aber Gruben zu bilden.

Es ist möglich, dass die Art identisch ist mit P. bothryoides Ag.; jedenfalls scheint mir die Gestalt und Anzahl der Furchen und Gruben sehr variabel.

20. Pleurechinus ruber n. sp.

Die Schale ist kugelig, $1^1/_2$ mal so breit als hoch.

Ambulacralfeld ist viel schmäler als das Interambulacralfeld. Porenzone ist einfach und gerade, die Poren ganz auffallend gross.

Der Aussenrand der Mittelzone zeigt eine Vertikalreihe ziemlich kleiner glatter Hauptwarzen; daneben stehen eine Anzahl kleinerer Wärzchen, von denen die grössten zu beiden Seiten der Mittellinie eine gegen das Apicalfeld zu verschwindende vertikale Reihe bilden.

Zu beiden Seiten der Medianlinie in den Winkeln der Platten liegen kleine aber scharfe und tiefe Gruben, die auch auf der Buccalseite deutlich sind.

Ebensolche Gruben liegen längs der Mittellinie des Interambulacralfeldes. Die Horizontalnähte sind etwas vertieft und enden neben der Porenzone in deutlichen aber sehr kleinen Grübchen. Vertheilung der Tuberkeln ist ähnlich wie bei voriger Art, nur stehen dieselben dichter.

Das Apicalfeld ist klein, die Ocellarplatten sind vom After-

feld ausgeschlossen und tragen in der Mitte einige gedrängt stehende Wärzchen. Die Genitalplatten zeigen längs des Innenrands einige grobe Sekundärwarzen, die äussere Hälfte ist glatt mit sehr weiter runder Genitalöffnung; die Madreporenplatte ist bedeutend grösser als die übrigen Genitalplatten und trägt nur 2 Tuberkeln am Innenrande.

Buccalfeld ist ziemlich gross, glatt, der Rand leicht ausgebuchtet.

Stacheln sind kurz, längsgerieft mit rothen und weissen Ringen.

Apicalfeld, Mittelzone des A. F. und I. A. F. dunkelroth, sonst ist die Schale gelblich.

Auffallend ist der Seeigel durch seine schöne rothe Farbe, die grossen Poren, kleinen Hauptwarzen und grobe dichte Körnelung des A. F. und I. A. F.

Zwei Exemplare von 16 ^{mm} Schalen-Durchmesser stammen aus der Tokiobai aus ca. 20 Faden.

Gattung Salmacopsis.

Einige kleinere Temnopleuridae aus der Sagamibai lassen sich ohne Zwang in keine der vorhandenen Gattungen einreihen, während sie zu mehreren derselben (Pleurechinus, Salmacis, Amblypneustes) nahe Beziehungen haben. Am räthlichsten scheint mir für diese Zwischenform die Aufstellung einer besonderen Gattung oder Untergattung, Salmacopsis, die folgende Charaktere zeigt:

Schale gleichmässig gerundet, sehr hohe Coronalplatten, Warzen spärlich, klein und glatt; zwei Hauptreihen von Warzen im A. F. und I. A. F.; auf der Apicalseite bleibt der der Mittellinie benachbarte Theil der Platten glatt. Feine aber scharfe Winkelgruben auf den Mittellinien. Porenreihe einfach. Stacheln ähnlich wie Salmacis.

21. Salmacopsis olivacea n. sp.

Schale mehr oder weniger kuglig, etwa $1\frac{1}{2}$ mal so breit als hoch. In der schmalen Porenzone bilden die Porenpaare eine einfache etwas unregelmässige Vertikalreihe.

Das Mittelfeld des A. F. trägt nahe dem Aussenrande eine Vertikalreihe kleiner glatter Hauptwarzen, neben denen noch spärliche kleine Tuberkeln sich befinden; die Mittellinie ist völlig glatt auf der Apicalseite.

Im I. A. F. trägt jede Platte etwa in der Mitte, doch näher dem unteren Rande eine Hauptwarze, die etwas grösser ist als im A. F., und neben derselben noch einige kleine Warzen. Die Mittellinie ist auch hier ganz glatt auf der Apicalseite.

Auf der Apicalseite bilden die Vertikalnähte scharf geschnittene Furchen mit pünktchenförmigen Gruben an den Winkeln.

Der Genitalring ist mässig breit, die Ocellarplatten sind ausgeschlossen vom Afterfeld und von Miliartuberkeln bedeckt. Die Genitalplatten sind glatt bis auf 2—3 Sekundärtuberkeln am inneren Rand.

Buccalfeld ist glatt, Rand kaum ausgebuchtet. Stacheln sind klein, gefurcht, weiss mit 2—3 braunen Ringen. Die Schale ist olivenbraun, das A. F. weisslich mit Ausnahme des mittleren Theiles.

Mehrere kleine Exemplare (bis 10 mm Schalendurchmesser) stammen aus der Sagamibai aus 100—150 Faden Tiefe.

22. Salmacis lactea n. sp.

Schale $2\frac{1}{2}$ mal so breit als hoch, etwas konisch. Der Genitalring ist sehr schmal; Genitalplatten sind etwa doppelt so breit als hoch, nur die Madreporenplatte ist so hoch als breit. Die Ocellarplatten sind ziemlich klein, die beiden der Madreporenplatte benachbarten sind weit entfernt vom Afterfeld, dem die drei anderen sehr nahe treten; sie sind von kleinen Tuberkeln bedeckt. Die Madreporenplatte trägt keine Warzen, die übrigen Genitalplatten tragen nur eine Reihe von solchen nahe dem Innenrande. Die Genitalöffnung ist mässig gross und nahe dem Aussenrand.

Das grosse fünfeckige Afterfeld ist von polygonalen Platten bedeckt; der After liegt in der Mitte; verschiedene der Afterplatten tragen je eine kleine Warze.

Im A. F. trägt jede Coronalplatte eine kleine Hauptwarze, von denen abwechselnd je eine der Mittellinie und eine der Porenzone genähert ist, so dass 4 Vertikalreihen entstehen. Die Warzen sind glatt, die der inneren Reihen sind nur an der Peripherie so gross als die der äusseren, werden aber nach beiden Polen zu rasch kleiner und fast verschwindend. Die Hauptwarzen sind spärlich von kleinen Wärzchen umstellt. Porenzone ist mässig breit, die Poren sehr fein; jeder Coronalplatte entspricht eine etwas schief gestellte Reihe von 3 Porenpaaren.

Im I. A. F. trägt jede Coronalplatte eine Hauptwarze von der Grösse der ambulacralen Hauptwarzen; sonst zeigt jede Platte noch spärliche Tuberkeln von winziger Grösse; nahe der Peripherie tritt zu jeder Seite der Hauptwarze noch eine etwas kleinere Warze auf, so dass hier im ganzen 6 Vertikalreihen entwickelt sind.

Auf der Apicalseite ist ein breites Mittelfeld des I. A. F. ganz glatt.

Im A. F. und I. A. F. zeigen sich längs der Mittellinie an den Winkeln der Platten punktförmige tiefe Grübchen. Längs der Porenzone zeigen sich den Winkeln der einzelnen interambulacralen Platten entsprechend bald seichtere bald tiefere Grübchen, die besonders auf der Buccalseite sehr deutlich sind. Die Horizontalsuturen auf dem glatten interambulacralen Mittelfelde sind etwas gefurcht.

Die Buccalseite ist trichterförmig vertieft, das Buccalfeld klein und glatt, der Rand kaum gekerbt.

Die Stacheln ähneln denen von Temnopleurus, sie sind auf der Apicalseite cylindrisch und kurz, werden immer länger und mehr abgeflacht, je näher der Peripherie, und sind gegen das Buccalfeld wieder kurz, aber flach und gebogen. Die längsten Stacheln haben $1/3$ des Schalendurchmessers; sie sind an der Spitze grün, sonst roth und weiss geringelt. Die Schale ist rahmfarben, nur das Ambulacralfeld ist auf der Apicalseite grün. Ein einziges Exemplar erhielt ich in der Bai von Kagoshima aus ca. 15 Faden Tiefe am gleichen Orte wie Toxopneustes elegans.

Trotz der glatten Warzen mag diese Art noch zu Salmacis gerechnet werden, aus welcher Gattung ihr S. dussumieri auffallend ähnelt.

23. Mespilia globulus Ag.

Fand sich einzeln auf Korallenstöcken bei Amami Oshima.

Triplechinidae.

24. Hemipedina mirabilis n. sp.

Die Schale ist etwa doppelt so breit als hoch, an beiden Polen abgeplattet.

Das Apicalfeld ist halb so breit als der Schalendurchmesser; die Genitalplatten sind sehr gross, breiter als hoch; die Genitalöffnung befindet sich dem äusseren Rande näher als dem inneren. Die Ocellarplatten sind sehr klein, vom Analfeld ausgeschlossen. Ocellar- und Genitalplatten sind in der Mitte glatt, sonst aber mit zahlreichen Miliartuberkeln bedeckt, neben denen sich besonders gegen das Analfeld hin auch einige grössere Tuberkeln zeigen.

Dass Analfeld ist kreisrund, etwas grösser als eine Genitalplatte, mit ganz undeutlichen Platten bedeckt; die Afteröffnung liegt in der Mitte auf einer stark vorspringenden Papille.

Das Buccalfeld ist etwas kleiner als das Apicalfeld, mit 5 Paar Buccalfüsschen, jedes Paar bildet mit einigen Pedicellarien und 2—3 Stachelchen eine isolirte Gruppe. Die Buccalplatten sind klein. Der Rand zeigt Einschnitte zum Austritt von langen 6—7 lappigen Kiemen.

A. F. zeigt auf dem Mittelfeld 2 Reihen alternirend stehender grosser Hauptwarzen, zwischen denen sich nur wenige kleine Tuberkeln finden. Die Porenzone ist sehr schmal mit einer einfachen Reihe von Porenpaaren, von denen je 3 Paare einen schwachen Bogen um eine Hauptwarze bilden.

Das I. A. F. zeigt zwei Reihen von Hauptwarzen, die wie die des A. F. durchbohrt aber nicht gekerbt sind; an der Peripherie sind dieselben bedeutend grösser als im A. F.; gegen das Buccalfeld zu aber werden sie sehr klein. Näher der Mittellinie stehen mehrere unregelmässige Reihen

von Sekundärtuberkeln, während eine Reihe von solchen die Hauptwarzen von der Porenzone trennt.

Die grössten Primärstacheln haben eine Länge von wenigstens 1½ Schalendurchmesser, sie sind cylindrisch und verjüngen sich ganz allmählich gegen die Spitze. Nahe der Basis tragen sie einen zierlich gekerbten Wulst; der Schaft ist bedeckt von zahlreichen niedrigen und feingesägten Längsleisten. Die Primärstacheln sind weiss mit etwa drei breiten dunkelrothen Querbändern. Die Sekundärstacheln sind ähnlich gebaut, lang und dünn und ganz weiss. Die Schale ist weiss, auf der Apicalseite dunkel pigmentirt.

Pedicellarien sind zahlreich vorhanden, darunter gemmiforme mit tiefschwarzen kleinen Köpfchen, so dass der Seeigel dadurch fein schwarz gesprenkelt erscheint.

Ein Exemplar von 13 mm Schalendurchmesser erhielt ich in der Sagamibai aus einer Tiefe von 160 Faden. Ein zweites nur 7 mm grosses Exemplar von ähnlichem Fundorte zeigt deutliche Platten auf dem Afterfelde. Das ganze Apicalfeld ist viel spärlicher mit Tuberkeln versehen, auch die Sekundärtuberkeln der Coronalplatten sind noch weniger zahlreich als bei dem grösseren Exemplar. Die längsten Stacheln haben 2½ Schalendurchmesser. Im übrigen stimmt es mit dem grösseren Stück überein, zeigt auch dieselben schwarzpigmentirten Pedicellarien.

25. *Echinus lucidus* n. sp.

Die Schale ist über doppelt so breit als hoch, etwas konisch und auffallend dünn.

Im A. F. ist die Porenzone schmal, die Poren sind klein und bilden schwache, sehr steil stehende Bogen von 3 Paaren, so dass eine wenig unregelmässige einfache Porenreihe zu Stande kommt. Das Mittelfeld ist nach aussen durch eine Reihe grosser Warzen begrenzt, näher der Mitte steht eine geringe Anzahl kleiner Tuberkeln.

Im I. A. F. trägt jede Coronalplatte etwa in der Mitte, doch näher dem unteren Rand eine Hauptwarze, die

viel grösser ist als die des A. F., und im Halbkreis um dieselbe einige viel kleinere Wärzchen. Nahe der Peripherie zeigt sich längs der Porenzone wie zu beiden Seiten der Mittelnaht eine Vertikalreihe von Sekundärwarzen.

Das Apicalfeld ragt durchaus nicht vor.

Die Ocellarplatten sind klein, vom Afterfeld ausgeschlossen, in der Mitte mit einigen Miliartuberkeln. Die Genitalplatten sind gross mit ein bis zwei grösseren Warzen nahe dem Afterfeld, ausser einigen Miliartuberkeln, während die äussere Hälfte ganz glatt ist; die Genitalöffnung liegt nahe dem Aussenrande (bei den kleineren Exemplaren noch undeutlich).

Das Afterfeld ist rund und zeigt eine grosse runde Platte neben einer Anzahl von kleinen; die grosse Platte liegt auf der einen Seite des Afterfeldes, die Afteröffnung auf der entgegengesetzten Seite excentrisch (bei den jüngeren Exemplaren sind wenige grosse Platten vorhanden, darunter eine viel grösser als die übrigen und mit einem Tuberkel versehen). Die Afteröffnung ragt etwas röhrenförmig hervor und ist am Rand von einigen Papillen umgeben.

Der Rand des Buccalfelds ist kaum ausgeschnitten, das Buccalfeld ist glatt bis auf 10 mässig grosse Plättchen, deren jedes einen grösseren Tuberkel und einige Pedicellarien trägt.

Die Primärstacheln sind an der Peripherie halb so lang als der Schalendurchmesser; sie sind rund mit äusserst fein gezähnten Längsleisten und einem zierlich gekerbten Wulst nahe der Basis.

Die Schale und Stacheln sind rein weiss.

Die vorliegenden Exemplare, das grösste von 15^{mm} Schalendurchmesser, stammen von der Bai von Sagami aus 100 — 200 Faden Tiefe.

26. Toxopneustes pileolus Lam.

Von dieser weit verbreiteten Art erhielt ich durch Fischer in Enoshima ein paar ganz oder nahezu ganz nackte Schalen, die durch nichts wesentliches von typischen Exemplaren anderer Herkunft zu unterscheiden sind. Auch

die für diese Art so charakteristischen unterbrochenen Spiralbänder sind an diesen Exemplaren zum Theil sehr deutlich.

Die Buccalhaut zeigt ausser den 10 grossen Platten noch eine Anzahl ziemlich gleichmässig vertheilter kleinerer Plättchen. Ein paar Primärstacheln, die noch erhalten waren, waren grünlich mit röthlichem Ringe.

27. *Toxopneustes elegans* n. sp.

Ausser der gewöhnlichen T. pileolus findet sich in Japan noch eine zweite, jener sehr nahe stehende Art.

Die Schale ist kegelförmig, mehr als es gewöhnlich bei T. pileolus der Fall ist; ihre Höhe beträgt mehr als die Hälfte ihres Durchmessers. Die Primärtuberkeln sind kleiner und zahlreicher als bei T. pileolus, ein Exemplar von 75 ^{mm} Durchmesser zeigt an der Peripherie der Schale 14 interambulacrale und 8 ambulacrale Vertikalreihen von Hauptwarzen, die sehr geringe Grössenunterschiede aufweisen.

Die kleinen Kalkplättchen der Buccalhaut sind spärlicher als bei dem japanischen T. pileolus.

Die Schale ist gelblich ohne jede Spur einer Zeichnung; nur die Mittelnähte der A. F. u. I. A. F. sind auf der Apicalseite dunkelviolett.

Die Primärstacheln der Rückenseite sind kurz und dünn, die untere Hälfte grünlich, die obere weiss, mit einem sehr scharfen schwarzvioletten Ringe; die Stacheln der Unterseite sind doppelt so lang und ganz weiss bis auf den schwarzvioletten Ring in der oberen Hälfte.

Diese hübsche Art erhielt ich in der Bai von Kagoshima aus einer Tiefe von etwa 10 Faden mit dem gewöhnlichen Grundnetze der Fischer, meist mit der dort häufigen Maretia planulata zusammen.

28. *Hipponoë variegata Leske.*

In der Bucht von Naze auf Amami Oshima brachten meine Taucher von schlammigem Grunde, der mit abgebrochenen todten Korallenästchen bedeckt war, eine Anzahl von diesem Seeigel herauf, der daselbst schaarenweise lebt; er soll zu gewissen Zeiten in Menge gefangen und gegessen werden.

Euclypeastridae.

29. Clypeaster clypeus n. sp.

Länge 72 mm, Breite 57 mm, Höhe 16 mm.

Die Schale ist fast regelmässig oval. Der Rand der Schale ist etwas geschwollen, der Rosettentheil sehr wenig erhoben, das äussere Ende der Ambulacralblätter leicht gesunken. Die Unterseite ist concav.

Das unpaare Ambulacralblatt ist an der Spitze weit offen, auch die paarigen sind nicht ganz geschlossen.

Länge des unpaaren Ambulacralblattes 23 mm
„ „ vorderen paarigen „ 19 mm
„ „ hinteren „ „ 21,5 mm.

Die Ambulacralblätter sind von gleicher Breite (13,8 mm, Breite der Porenzonen 3,4).

Die Warzen sind von mässiger Grösse, ganz gleichmässig vertheilt, auf der Unterseite unbedeutend grösser, nur werden sie hier gegen die Ambulacralfurchen zu kleiner.

Der After liegt unmittelbar unter dem Hinterrand der Schale; die Ambulacralfurchen sind unbedeutend.

Die Schale hat dicke, aber durchaus einfache Wände. Eine einfache Reihe von massiven Pfeilern läuft dicht innerhalb des Aussenrandes der Schale, die einzelnen Pfeiler bald weit von einander entfernt, bald so nahe beisammen, dass sie mit einander verschmelzen. Näher der Mitte zu finden sich Gruppen von massiven Pfeilern auf den interambulacralen Radien.

Von der unteren wie oberen Schalenwand ragen zahlreiche kurze nadelförmige Kalkspitzen ins Innere.

Ein Exemplar erhielt ich aus geringer Tiefe in der Bai von Kagoshima.

30. Clypeaster japonicus n. sp.

Länge 106 mm, Breite 97 mm, Höhe 26 mm.

Der Rand der Schale ist niedrig und steigt ziemlich allmählich bis zur Mitte an. Die Porenzonen sind gesunken.

Der Umfang ist sehr deutlich fünfeckig mit auffallend concaven Seiten. Die grösste Breite erreicht die Schale bei den vorderen seitlichen Ambulacren.

Die Unterseite ist fast eben und sinkt ganz plötzlich gegen das Actinostom. Die Ambulacralfurchen sind tief, reichen aber nicht bis zum Rand.

Oben und unten ist die Schale gleichförmig tuberkulirt, unten etwas gröber. Die Ambulacralfurchen zeigen nur winzige Tuberkeln.

Der After liegt nahe dem Hinterrand. Das vordere Ambulacralblatt ist weit offen, die seitlichen mehr oder weniger geschlossen.

Länge	des	unpaaren	Ambulacralblattes	35 mm
„	„	vorderen paarigen	„	34 „
„	„	hinteren „	„	36 „

Die Breite der Ambulacren ist fast gleich (20 mm). Das Mittelfeld ist bei den vorderen paarigen Ambulacren etwas schmäler als bei den übrigen.

Das Innere verhält sich durchaus ähnlich der vorigen Art. Von sandigem Boden in geringer Tiefe erhielt ich Exemplare in der Tokiobai (Kadsiyama).

Ich vermuthe, dass diese Form es ist, die bisher als Cl. (Echinanthus) testudinarius angesehen wurde, dem sie auch äusserlich sehr nahe steht; Exemplare aus La Paz aber zeigen mir eine ganz verschiedene Beschaffenheit des Innern.

31. *Clypeaster excelsior* n. sp.

Länge 103 mm, Breite 83 mm, Höhe 35 mm.

Die Schale ist am Rande ziemlich dick und steigt gleichmässig steil bis zur Mitte an.

Die Porenzone ist wenig gesunken.

Der Umfang ist oval, leicht fünfeckig, die Seiten nicht concav; die Breite der Schale bleibt von den vorderen bis hinteren Ambulacren fast gleich.

Die Unterseite ist stark concav und sinkt allmählich immer mehr bis zum Actinostom. Die Ambulacralfurchen sind nicht auffallend tief.

Das unpaare Ambulacrum ist offen, die paarigen geschlossen.

Länge des unpaaren Ambulacrum	38 mm
„ „ vorderen paarigen „	31 „
„ „ hinteren „	36 „

Die Breite ist bei allen Ambulacren dieselbe (21 mm). Das Mittelfeld ist bei den vorderen paarigen Ambulacren etwas schmäler als bei den übrigen.

Die Tuberkulirung, After und das Innere verhalten sich wie bei voriger Art, nur sind die Randpfeiler sehr spärlich.

Ein Exemplar aus der Tokiobai.

32. Clypeaster virescens n. sp.

Länge der Schale 103 mm, Breite 96 mm, Höhe 22 mm. Die Schale ist nur unbedeutend länger als breit, und bildet ein mehr oder weniger deutliches Zehneck. Sie ist am Rande ganz niedrig, steigt aussen unbedeutend, während der Rosettentheil stark convex ist. Die Unterseite ist ganz flach und sinkt nur gegen das Aktinostom ein wenig.

Die Ambulacralblätter sind weit offen, besonders das unpaare.

Länge des unpaaren Amb.	31 mm
„ „ vorderen paarigen Amb.	27 „
„ „ hinteren paarigen „	30 „
Die Breite des unpaaren „	18,5 „
„ „ der übrigen „	17 „

Bei jüngeren Exemplaren sind die Ambulacralblätter verhältnissmässig viel kürzer. Die Ambulacralfurchen der Unterseite sind vom Rand an deutlich und vertiefen sich immer mehr gegen die Mitte.

Der After liegt nahe dem Rande.

Die Oberseite trägt kleine aber gleich grosse Primärwarzen, die gegen die Mitte etwas dichter stehen als am Rande; auf der Unterseite sind dieselben merklich grösser. Die Wände der Schale sind durchaus einfach; die untere Wand ist äusserst dünn, die ganze Schale überhaupt leicht

zerbrechlich; die obere Wand ist dicker, auch am Rande ist die Schale ziemlich dickwandig. Nahe dem Rande sind die beiden Wände verbunden durch eine grössere Anzahl massiver, dicht gedrängt stehender Pfeiler, die etwa fünf zum Theil sehr regelmässige concentrische Ringe bilden.

Nach innen von diesem Pfeilerring ist ein breiter freier Raum, auf den wieder ein Ring von weniger dicht stehenden Pfeilern folgt, die sich auf den Interambulacralräumen weiter gegen das Centrum vorschieben. Von beiden Wänden ragen zahlreiche spitze Kalknadeln in's Innere der Schale hinein.

Die Farbe ist bei lebenden Exemplaren gelblich braun, nach dem Tode erscheint der Seeigel grasgrün gefärbt durch einen reichlich abgesonderten Saft; diese grüne Färbung verliert sich nur sehr allmählig.

Junge Exemplare zeigen verhältnissmässig kürzere Ambulacralblätter, spärlichere und unregelmässiger stehende Randpfeiler und sind zierlich gefleckt (Oberseite) und gebändert (Unterseite).

Diese Art fand sich nicht selten in der Sagamibai in einer Tiefe zwischen ca. 40 und 100 Faden, auch aus der Bai von Kagoshima erhielt ich ein paar Exemplare.

Laganum.

Von vier Arten aus dem japanischen Meere, die hierher gehören, kann ich nur eine mit einiger Sicherheit zu einer bekannten Art stellen, Peronella decagonalis, die sich aber auch von dem Typus der Art durch den schmalen Ring von Verbindungswänden entfernt. Eine nahe verwandte Form (P. rubra), von der leider nur ein Exemplar vorliegt, zeichnet sich vor allem durch die viel mehr dem Centrum genäherte Lage des Afters aus.

Eine eigenthümliche Form ist P. pellucida, die durch den breiten Ring von Verbindungswänden und das Vorhandensein von nur vier Genitalöffnungen sich Peronella anschliesst, während die geringe und in der Jugend ganz fehlende Verästelung der Verbindungswände an Laganum

erinnert. Eine echte Laganum ist endlich L. fudsiyama mit kegelförmigem Rosettentheil.

33. *Laganum fudsiyama* n. sp.

Die Schale ist fast kreisrund mit kaum vortretenden Ecken. Der Rand ist dünn und erhebt sich unbedeutend bis zur Rosette; der Rosettentheil aber steigt plötzlich stark kegelförmig empor. Die Unterseite ist wenig concav, die Ambulacralfurchen sind deutlich fast bis zum Rand. Die Primärwarzen sind auf der Oberseite ziemlich gross, die der Unterseite auffallend viel grösser und weiter von einander entfernt. Die Genitalöffnung und das Apicalsystem schliessen sich L. depressum an.

Die Ambulacralblätter sind wenig länger als die Hälfte des Radius; sie sind schmal, an der Spitze weit offen, die Porenzone ist auffallend schmal.

Der After ist rund und vom Rande mitunter etwas weiter entfernt als sein Durchmesser beträgt.

Im Innern zeigen sich zwei bis drei concentrische Wände, die auf das äussere Drittel des Radius beschränkt sind. Die Stacheln, besonders der Unterseite, sind den Warzen entsprechend ziemlich lang.

Die Farbe der Spiritusexemplare ist graugelb. Die vorliegenden Exemplare (das grösste hat einen Durchmesser von 42 mm) stammen von der Sagamibai aus einer Tiefe von 120 bis 200 Faden.

Von den bekannten Arten (hauptsächlich L. depressum) unterscheidet sich diese Form leicht durch die kurzen schmalen Rosettenblätter mit sehr schmaler Porenzone, durch die grossen Warzen und Stacheln und durch die auffallende Kegelform.

34. *Peronella (Laganum) pellucida* n. sp.

Diese Form bildet nach der inneren Struktur einen Uebergang zwischen Laganum und Peronella. Jüngere Exemplare (bis 22 mm Durchmesser) müssen als Laganum angesehen werden, bei denen aber die Verbindungswände

die ganze äussere Hälfte eines Radius einnehmen. Es treten bei ihnen 3—4 weit von einander entfernte concentrische und einfache Wände auf, die durch Radiärwände mit einander verbunden sind. Bei einem 32 mm im Durchmesser haltenden Exemplar sind die concentrischen Wände auf 5—6 vermehrt und mit zahlreichen nach dem Centrum gerichteten kurzen Fortsätzen versehen, während die Radiärwände sich etwas verzweigen; das sind Charaktere von Peronella.

Charakteristisch für die Art sind die äusserst kurzen Ambulacralblätter, die kaum länger sind als der dritte Theil eines Radius, die Lage des Afters ziemlich genau in der Mitte zwischen dem Rand der Schale und der Buccalöffnung und ferner die auffallende Durchsichtigkeit der weisslichen Schale, welche die inneren Organe ziemlich gut durchscheinen lässt.

Das grösste Exemplar ist deutlich 10 eckig, die kleinsten sind fast kreisrund. Der Rand ist bei den grössten Exemplaren sehr dünn, die Schale steigt dann sehr wenig bis zur Rosette, von da stärker bis zum Scheitel; je jünger die Exemplare sind, um so stärker ist der Rand geschwollen.

Die Unterseite ist wenig concav.

Die Ambulacralblätter sind schmal, lanzettlich und nicht geschlossen, die Ambulacralfurchen sind sehr schwach.

Die Oberseite zeigt feine Hauptwarzen, die der Unterseite sind grösser und etwas zerstreut.

Die grösseren Exemplare zeigen 4 Genitalöffnungen.

Die Exemplare stammen aus der Sagamibai aus ca. 100 Faden Tiefe.

35. Peronella (Laganum) decagonalis Less.

Diese Art findet sich ziemlich häufig auf etwas schlammigem Boden in geringerer Tiefe in der Tokio-Bai, der Sagamibai und der Bai von Kagoshima.

Die Verbindungswände der oberen und unteren Schalenwand reichen bei keinem der untersuchten Exemplare weiter als bis zur Spitze der Ambulacralblätter,

bleiben also stets auf die äussere Hälfte eines Radius beschränkt, während sie bei typischen Exemplaren von P. decagonalis viel weiter gegen das Centrum reichen[1]). Der Rand ist bei den jüngsten Exemplaren (bis zu einer Grösse von 27 mm) auffallend geschwollen und trägt grössere Tuberkeln als die übrige Schale, Charaktere, die bei älteren Exemplaren verschwinden. Diese jungen Exemplare sind von P. orbicularis kaum zu unterscheiden.

Der After ist in den meisten Fällen kreisrund, seine Entfernung vom Rande ist ein- bis höchstens zweimal so gross als sein Durchmesser. Der innere Afterrand ist vom Mundrand 2½ bis 3½ mal so weit entfernt als vom Schalenrand. Das kleinste Exemplar, das Genitalöffnungen zeigte, misst 30 mm; aber selbst bei Exemplaren von 35 mm können solche noch undeutlich sein.

Die Farbe ist gelblich bis röthlichbraun. Die grössten mir vorliegenden Exemplare messen 90 mm.

35a. Peronella (Laganum) rubra n. sp.?

Ein fast kreisrundes Exemplar von 30 mm Durchmesser, das aus dem inneren Meere bei Tagawa in einer Tiefe von ca. 25 Faden gefischt wurde, unterscheidet sich von P. decagonalis wesentlich dadurch, dass der innere Afterrand genau in der Mitte zwischen Centrum und Peripherie der Schale liegt. Auch steigt die Schale ganz gleichförmig vom Rand bis zum Scheitel, während die Porenzonen der Ambulacralblätter nicht gebogen sind wie bei P. decagonalis, sondern bis zur Spitze gerade verlaufen.

Die Farbe ist ein schönes dunkelroth.

Das Exemplar, das schon 4 deutliche Genitalöffnungen zeigt, dürfte vielleicht eine besondere Art darstellen; die innere Struktur ist die nämliche wie bei P. decagonalis.

Scutellidae.

36. Echinarachnius mirabilis Barn.

Diese Art ist in der Tokiobai sehr häufig; nach dem Tode sondert sie einen dunkelvioletten Saft aus.

---

[1]) Vergl. Bell: Ann. Mag. Nat. Hist. 1883. Vol. XI. pag. 135.

37. *Astriclypeus manni Verr.*

Aus der Bai von Kagoshima, in Enoshima und an der Küste von Tango erhielt ich einzelne Exemplare durch Fischer, die sie in mässiger Tiefe mit dem Grundnetz gefangen hatten.

Pourtalesiidae.

38. *Pourtalesia laguncula A. Ag.*

Mittelst des Hanfquastenapparates erhielt ich mehrmals diese merkwürdige Art aus einer Tiefe von 100—200 Faden in der Sagamibai.

Lebend ist dieser Seeigel schön rosenroth, das schnabelförmige Hinterende dunkelroth.

Spatangidae.

Spatanginae.

39. *Maretia planulata Lam.*

Einer der häufigsten Seeigel in der Bai von Kagoshima in ca. 10 Faden Tiefe.

40. *Lovenia elongata Gray.*

Wenige Exemplare erhielt ich in der Bai von Kagoshima, andere in der Tokiobai in ca. 10 Faden Tiefe auf Sandboden.

41. *Echinocardium australe Gray.*

In der Sagamibai, Tokiobai und im inneren Meere bei Tagawa erhielt ich öfter todte Schalen von dieser Art in mässiger Tiefe.

Leskiinae.

42. *Palaeostoma mirabile Lovén.*

Ein kleines Exemplar von 16^{mm} Länge fischte ich lebend bei Sanekuho auf Amami-Oshima in einer Tiefe von etwa 12 Faden; leider ist gerade die Mundpartie zerbrochen. After ist conisch von 7 Platten umstellt.

Die Schale stellt eine ganz regelmässige, nur etwas in die Länge gezogene Kugel dar, ohne Ecken, und ist überaus dünn und zerbrechlich. Die vorderen seitlichen Ambulacralblätter sind fast doppelt so lang als die hinteren. Das unpaare Ambulacrum ist sehr wenig vertieft, ausser-

halb der Fasciole zeigt sich keine Spur mehr von einer Rinne.

Die Schale ist weiss, die Fasciolen gelblich (in Spiritus).

Brissinae.

43. Brissopsis luzonica Gray.

Ein Exemplar von 37^{mm} Länge erhielt ich aus der Bai von Sagami in ca. 100 Faden Tiefe.

44. Brissus Agassizii n. sp.

Der Hinterrand der Schale fällt gerade ab und ist von oben betrachtet leicht eingebuchtet. Der Wirbel der Schale liegt unmittelbar hinter dem Apicalfelde, das selbst in einer Vertiefung liegt.

Der auffallendste Charakter besteht in der bedeutenden Länge der hinteren seitlichen Ambulacren, die viel (über ein Drittel) länger sind als das vordere Paar. Dieselben kommen dem Hinterrande der Schale auch viel näher als bei den anderen Arten der Gattung, indem ihre Entfernung von demselben weniger beträgt als die Hälfte ihrer Länge. Das letzte Drittel der paarigen Ambulacren ist leicht nach aussen resp. nach vorn gebogen.

Die peripetale Fasciole ist sehr stark winklig und begleitet den Rand der Ambulacralblätter auf etwa zwei Drittel ihrer Länge, nur den Vorderrand der vorderen Ambulacren zur Hälfte.

Beim Durchkreuzen der vorderen paarigen Interambulacralräume macht die peripetale Fasciole auf der rechten Seite zwei, auf der linken nur einen einspringenden Winkel bei den beiden mir vorliegenden Exemplaren.

Die subanale Area ist so breit oder schmäler als das Aktinalfeld, umgeben von einer schmalen aber sehr scharfen Fasciole, die sich etwa bis zur Höhe des Analfeldes erhebt, unter demselben aber sehr tief eingebuchtet ist.

Die Oberseite der Schale ist mit gleichmässig kleinen Tuberkeln besät, bis auf das vordere Drittel, wo dieselben viel gröber sind, fast so gross wie im vorderen Drittel der Unterseite.

Ich erhielt zwei Exemplare von 98 mm und von 72 mm Länge durch Fischer in Enoshima, das eine war noch mit dunkelbraunen Stacheln bedeckt.

45. *Metalia maculosa Leske.*

Eine todte zerbrochene Schale aus der seichten Bucht von Miyazu an der Küste von Tango möchte ich dieser Art zuzählen, wenn auch einige Differenzen mit typischen Exemplaren nicht zu verkennen sind. So liegt das unpaare Ambulacrum am Vorderrand in einer wohl ausgesprochenen Rinne, die sich allerdings nicht auf die Apicalseite fortsetzt. Ausserdem zeigt das Exemplar die sonst für diese Art so charakteristischen nackten Suturlinien nicht.

46. *Metalia sternalis Lam.*

Eine zerbrochene Schale von gleichem Fundort wie die vorige Art gehört ohne Zweifel zu dieser Art.

47. *Schizaster japonicus* A. Ag.

An der Küste von Tango wie im inneren Meere bei Tagawa erhielt ich öfters in mässiger Tiefe todte Schalen dieser Art.

Die Echinoiden-Fauna von Japan gewährt nunmehr nach Hinzufügung von nicht weniger als 30 Arten, die hier zum ersten Male aus den japanischen Gewässern erwähnt wurden, zu den 36 vorher von da bekannten Arten ein wesentlich anderes Bild als bisher.

Die Familie der **Cidaridae** schien bei Japan fast gänzlich zu fehlen — nur Dorocidaris papillata (?) war von dort erwähnt.[1]

Diese Familie ist nun aber unerwartet reich an den japanischen Küsten vertreten. Die Liu-Kiu-Inseln lieferten nur zwei Arten (Cidaris metularia und Phyllacanthus verticillatus), die beide eine weite Verbreitung haben im tropischen Theile des Indopacifischen Gebietes. Von Japan im engeren Sinne aber stammen nicht weniger als sechs eigenthümliche, zum Theil sehr bemerkenswerthe Arten, den Untergattungen Dorocidaris, Stephanocidaris, Discocidaris und Goniocidaris (?) angehörend, die sich alle in grösseren Tiefen der Sagami-Bai fanden, zum Theil auch an der Nordwestküste der Hauptinsel.

[1]) s. Rein, Japan; vielleicht Dorocidaris japonica?

Von **Salenidae**, die bisher gar nicht aus Japan bekannt waren, fand sich eine der pacifischen S. hastigera sehr nahe stehende Art.

Arbaciidae sind durch Coelopleurus maillardi*) vertreten, der von der Vega-Expedition in der Tokiobai gefunden wurde.

Diadematidae sind der eigentlich japanischen Fauna fremd; bei den Liu-Kiu-Inseln findet sich Diadema setosum.

Von **Echinothuridae** wurden durch die Challenger-Expedition drei Arten von Phormosoma aus grosser Tiefe erhalten.

Die **Echinometridae** bilden in den Gattungen Strongylocentrotus (4 Arten) und Sphaerechinus (pulcherrimus) einen sehr charakteristischen Bestandtheil der japanischen Fauna. Beide Gattungen sind allgemein verbreitet an den Küsten des eigentlichen Japan. Die tropischen Gattungen Echinometra und Heterocentrotus fanden sich nur bei den Liu-Kiu-Inseln.

Von **Temnopleuridae** sind die Gattungen Temnopleurus und Pleurechinus eminent charakteristisch für Japan. Erstere findet sich in 3 Arten (toreumaticus, hardwickii und reynaudi) fast allgemein verbreitet. Microcyphus und Salmacis kommen in je einer Art bei Kagoshima vor, Salmacopsis in der Sagamibai, die tropische Mespilia findet sich nur an den Korallenbänken der Liu-Kiu-Inseln. Amblypneustes*) (vegae n. sp. Lovén) ist von der Vega-Expedition entdeckt worden bei Hiro-Sami.

Triplechinidae treten gegen die vorige Gruppe sehr zurück. Echinus ist in zwei Arten aus grösseren Tiefen der Sagamibai repräsentirt. Toxopneustes scheint in zwei Arten nur local vorzukommen, Hipponoë findet sich nur bei den Liu-Kiu-Inseln.

Zwei höchst merkwürdige Gattungen ferner, die neuerdings zu dieser Familie bezogen werden, Phymosoma und Hemipedina, gehören zur japanischen Fauna. Die erstere ist bisher nur aus dem Norden, aus Hakodate, bekannt, die andere (Hemipedina mirabilis) wurde von mir entdeckt in den Tiefen der Sagamibai und bildet mit ihrem west-

---

*) Nach gütiger Mittheilung von Herrn Sven Lovén.

indischen Gattungsgenossen (H. cubensis) die einzigen lebenden Vertreter eines uralten, einst artenreichen Geschlechts, das bis in den Jura hinabreicht.

Von den **Euclypeastridae** ist Fibularia mit Sicherheit nur von den Liu-Kiu-Inseln nachzuweisen, scheint aber auch bei Kagoshima vorzukommen.

Die Gattung Clypeaster ist durch mehrere Arten wohl vertreten, von denen eine (C. virescens) in nicht unbedeutende Tiefe hinabgeht.

Auch Laganum (incl. Peronella) kommt in mehreren Arten vor, von denen einige in der Sagamibai zu den Bewohnern grösserer Tiefen gehören.

Von **Scutellidae** sind Echinarachnius (mirabilis) und Astriclypeus (manni) die einzigen Vertreter der Familie im eigentlichen Japan, beide aber höchst charakteristisch für dies Gebiet. Echinodiscus ist nur von den Liu-Kiu-Inseln bekannt.

Cassidulidae sind aus den japanischen Meeren nicht bekannt.

Pourtalesiidae sind durch Pourtalesia (laguncula) vertreten, die in der Tiefe der Sagamibai nicht sehr selten ist.

Spatangidae. Limnopneustes wurde von der Challenger-Expedition in der Sagamibai nachgewiesen. Von Spatanginae ist Spatangus in einer eigenthümlichen Art aus dem Norden (Hakodate) bekannt; Maretia und Lovenia finden sich in je zwei Arten im Süden (Kagoshimabai), L. elongata auch in der Tokiobai, Echinocardium (australe) endlich hat eine weite Verbreitung an den japanischen Küsten.

Die merkwürdige Palaeostoma mirabile fand ich bei den Liu-Kiu-Inseln.

Von Brissinae endlich fand sich nur in grösseren Tiefen der Sagamibai Hemiaster, Brissopsis und wenigstens eine Art von Schizaster, während eine andere S. japonicus als litorale Form eine weite Verbreitung bei Japan hat. Brissus und Metalia endlich scheinen nur lokal vorzukommen, von Brissus eine eigenthümliche Art in der Sagamibai, von Metalia zwei Arten (die weit verbreitete M. sternalis und maculosa) im japanischen Meere an der Nordwestküste der Hauptinsel.

Zum Schlusse mögen noch einige Worte über den Gesammtcharakter der japanischen Echinoideenfauna ihren Platz finden. Fässt man den Begriff „Japanische Fauna“ wie bisher im weitesten Sinne „einschliesslich der Liu-Kiu-Inseln“, so erhält man darin eine auffallend grosse Anzahl von tropischen Formen, die der japanischen Fauna einen sehr viel mehr tropischen Charakter geben als er ihr in Wirklichkeit zukommt.

Die Fauna der Liu-Kiu-Inseln kann aber nach allem, was bisher davon bekannt ist, sehr scharf von der des eigentlichen Japan, — die Inseln Yezo, Honto (Hauptinsel), Shikoku und Kiushiu umfassend — getrennt werden. Unter dreizehn Arten von Seeigeln, die ich von den Liu-Kiu-Inseln kenne, kann nur eine einzige genannt werden (Strongylocentrotus intermedius), die auch bei Japan vorkommt. Die andern aber sind sämmtlich wohlbekannte Formen des tropischen Distriktes des Indo-pacifischen Faunengebietes und über die Hälfte sind eminent charakteristisch für denselben. Solche Gattungen wie Cidaris, Phyllacanthus, Diadema, Heterocentrotus, Echinometra, Mespilia, Hipponoë sind in der Gesellschaft von riffbildenden Korallen bei den Liu-Kiu-Inseln zu finden, fehlen aber wie diese gänzlich an den japanischen Küsten.

Die Liu-Kiu-Inseln können so wenig wie die Bonin-Inseln getrennt werden von dem tropischen Distrikte des Indopacifischen Gebietes, während der japanische Distrikt (vielleicht mit Nord-China zusammen) eine besondere wohl ausgeprägte Unterabtheilung des Indo-pacifischen Gebietes darstellt, ausgezeichnet durch zahlreiche eigenthümliche Arten, mehrere eigenthümliche Gattungen mit einer geringen Beimischung von tropischen Formen.

Aus dem japanischen Distrikt sind mir zur Zeit 56 Arten von Echinoidea bekannt, von denen 24 Arten eigenthümlich sind.

Beiträge zur Kenntniss des Rhynchotenrüssels

von

Hermann Wedde,
stud. rer. nat.
in Leipzig.

Hierzu Tafel VI. und VII.

Die Mundwerkzeuge der Insekten sind in den letzten Jahren vielfach Gegenstand der Untersuchung und Beobachtung geworden. Durch die Arbeiten von Meinert,[1]) Dimmock[2]) und Kraepelin[3]) über den Dipterenrüssel, ferner durch Kirbach's[4]) Abhandlung über die Mundwerkzeuge der Schmetterlinge und endlich durch Geise's[5]) Dissertation über die Mundtheile der Rhynchoten scheint freilich das Untersuchungsgebiet erschöpft zu sein. Mit der vorliegenden Arbeit aber glaube ich doch einiges Neue und bisher Uebersehene zu bringen, und damit die allgemeine Kenntniss der Kerfmundorgane in einiger Beziehung zu fördern. —

Als Untersuchungsmaterial diente mir insbesondere die Gruppe der Geocoren, doch habe ich daneben die

---

[1]) Meinert, Fluernes Munddele. Kjöbenhavn 1880.

[2]) Dimmock, The anatomy of the mouth-parts and the sucking apparatus of some diptera. Boston 1881.

[3]) Kraepelin, Zur Anatomie und Physiologie des Rüssels von Musca. Zeitschrift für wissenschaftl. Zool. Bd. 39. pag. 683 sequ.

[4]) Kirbach, Ueber die Mundwerkzeuge der Schmetterlinge. 1883.

[5]) Geise, Die Mundtheile der Rhynchoten. Bonn 1883.

übrigen Klassen der Rhynchoten nicht ausser Acht gelassen. —

Der fast konisch gestaltete, stark chitinisirte und meist pigmentirte Kopf der Geocoren legt sich mit seiner breiten Basis an den Thorax an, ohne sich durch eine Einschnürung wesentlich von letzterem abzuheben. An seinem vordern Theile, also der Spitze des Kegels entsprechend, seitlich von der als clypeus bezeichneten median gelegenen Chitinleiste trägt der Kopf die je nach den Arten verschieden zahlreich gegliederten Fühler. Zwischen ihnen setzt sich in der Mittellinie unmittelbar an den clypeus der meist viergliedrige „Schnabel“ an, und zwar so, dass er sich im Zustande der Ruhe entweder einfach nach unten krümmt, ohne den Thorax zu berühren. — z. B. Gattung Reduvius, Hydrometra, Ranatra — oder fest an die ventrale Körperwand sich anschmiegt, — Gattung Lygaeus u. A. — oder endlich in einer Einbuchtung der äussern Chitinhaut geborgen wird. Gattung Pentatoma etc.

Ueber die Länge des Schnabels lässt sich allgemein Gültiges nicht angeben, sie ist eben ganz bedeutenden Differenzen unterworfen. Während bei Sigara z. B. von dem Schnabel kaum etwas zu gewahren ist, erreicht letzterer bei vielen Aphiden und Cocciden eine ganz erhebliche Länge, so dass er sogar im aktionslosen Zustande die letzten Abdominalsegmente überragt.

Zwischen den beiden angegebenen Extremen sind fast alle Zwischenstadien vertreten.

Der Schnabel selbst — von Linné mit rostrum, von Kirby und Spence mit promuscis bezeichnet — ist durchaus nicht so einfach, wie er auf den ersten Blick erscheint, er zeigt vielmehr einen ziemlich complicirten Bau.

Nach Savigny sind es die typischen Constituenten des Kerfmundes, welche den Rhynchotenrüssel bilden, nämlich: labrum, mandibulae, maxillae und labium.

Dem letztern, der Unterlippe, um mit ihrer Beschreibung zu beginnen, entspricht nach Savigny das grosse, besonders in die Augen fallende Gebilde, das an dem Auf-

bau des Schnabels den Hauptantheil hat. Diese Ansicht hat lange Zeit unangefochten bestanden, und sie wurde besonders durch Kirby und Spence, Newport, Latreille u. A. vertreten. Es musste aber doch auffallen, dass die Unterlippe ihrer charakterischen und sonst vorhandenen Palpen verlustig gegangen war, und so liessen denn andere Autoren, wie Burmeister, Ratzeburg, sich das labium mit seinen Palpen zugleich an der Zusammensetzung des Schnabels betheiligen.

In neuester Zeit hat Geise sich dahin ausgesprochen, dass das labium allein eine Componente des Rüssels ist, seine Taster aber, ohne ein Rudiment hinterlassen zu haben, zu Grunde gegangen sind.

Ihm entgegen deutet Kraepelin das streitige Gebilde in der Art, dass sein erstes, basales Glied dem submentum und mentum, und die folgenden den mit einander zu einer Rinne verwachsenen Palpen entsprechend. Zwischen beiden vermittelnd möchte ich mich der folgenden Erklärung anschliessen. Sehen wir die Unterlippe und ihre Anhangsgebilde als ein Extremitätenpaar eines der verwachsenen Kopfsegmente an, so lässt sich doch das labium, analog den Maxillen und Mandibeln, als aus cardo, stipes und palpi bestehend, deuten. Alle diese Theile sind nun zu einem langgestreckten, unpaaren Organe verwachsen, welches schlechthin Unterlippe genannt wird. Dass eine Verwachsung wirklich erfolgt ist, glaube ich damit begründen zu können, dass einmal der Schnabel vieler Hemipteren an seinem letzten Gliede eine mehr oder minder weitgehende Spaltung zeigt, die wohl auf eine in der Längsrichtung erfolgte Verwachsung seitlich gelegener Hälften schliessen lässt. Ausserdem macht sich auf der ventralen Seite des Schnabels eine geringe Längsfurche, oder wie ich sie lieber nennen möchte, eine Naht bemerkbar, die auf eine Vereinigung früher getrennter Theile hindeutet. (Pentatoma rufipes). Bei manchen Cicaden (z. B. Cercopis sanguinolenta Fig. 10) ist das letzte Lippenglied durch eine im Innern gelegene, chitinige Längslamelle in zwei,

natürlich noch zusammenhängende Hälften getheilt: wieder ein Moment, das für eine Verschmelzung von mehreren Stücken zu einem Ganzen spricht.

Weiter ist das erste der vier Glieder des bisher meist als tasterlose Unterlippe angesehenen Organes von den übrigen seiner Gestaltung nach völlig different. Während die drei letzten, in ihrer Form so gut wie gar nicht von einander abweichend, im Grossen und Ganzen langgestreckt und walzenförmig sind, ist das basale Glied kurz und seitlich verschmälert, und es betheiligt sich, wie wir weiter unten sehen werden, nicht direkt an der Umhüllung der „Stechborste“. Diese Thatsache mag wohl der Grund sein, weshalb das Basalglied von manchen Forschern als eigentliches labium in Anspruch genommen wird. —

Kehren wir nach dieser Abschweifung zur weiteren Beschreibung des labium zurück.

Das Basalglied der Unterlippe ist, wie schon oben angedeutet, durch Kürze und Form von den folgenden verschieden, an seiner Vereinigungsstelle mit dem Kopfe zeigt es sich seitlich ein wenig comprimirt und auf der Oberseite mit einer Vertiefung ausgestattet, deren Bedeutung uns später klar werden wird. Die seitliche Compression nimmt von der Basis nach der Spitze zu allmählich ab, sodass ein Querschnitt durch das labium an der Insertionsstelle des zweiten Gliedes fast kreisrund erscheint. Anders die oberseitig gelegene Vertiefung, diese wird in derselben Richtung tiefer und enger, bleibt aber immer offen. Auf diese Weise bekommt ihre obere Begrenzung das Aussehen eines langgestreckten, gleichseitigen Dreiecks, dessen Grundlinie nach dem Kopfe hin gewendet ist.

An den Basaltheil des labium reihen sich meist noch drei mit einander verschmolzene Glieder an. In ihrer Form lassen sie wenig Verschiedenheiten erkennen, Schwankungen in ihrer Länge und Färbung sind fast die einzigen unterscheidenden Merkmale. Etwas differenzirt ist das äusserste Endglied. Im Allgemeinen wenig von dem cylindrischen Bau abweichend, trägt es an seiner Spitze die characteristische,

verticale Spaltung, durch welche das Schnabelende in zwei seitlich gelegene Hälften getheilt wird. Diese Theile functioniren, wie wir schon aus ihrer Lage vermuthen können, als Tastorgane und sind zu diesem Zweck dicht und reichlich mit Chitinstäbchen und Haaren besetzt, die von innen her mit Aesten zweier von untern Schlundganglion ausgehender Nerven versorgt werden. Ausser den Taststäbchen trägt das Rüsselende an der äussersten Spitze ein schirmartiges Organ, das mit der inneren Chitinauskleidung der Rinne unmittelbar verwachsen ist. Es besteht aus sehr zartem, glashellem Chitin, seine Form entspricht der Hälfte eines von der Spitze bis zur Basis geschnittenen Kegels. Die Spitze dieses Chitinmantels geht in die innere Membrane der Rüsselrinne über und die weite Oeffnung des Mantels ist nach aussen gekehrt und am Rande mit feinen Haaren besetzt. Das Organ ist für seine Träger bei der Nahrungsaufnahme von grosser Wichtigkeit. Ist die Stechborste in die Wunde eingeführt und soll das Saugen beginnen, so wird offenbar jenes mantelförmige Gebilde fest und dicht auf das den Wundrand umgebende Gewebe gedrückt und ein Ausfliessen der Nahrungsflüssigkeit vermindert, wenn nicht gar gänzlich verhütet. Der in Rede stehende Apparat erinnert lebhaft an die Labellen der Musciden.

Ueber den Bau der übrigen Glieder ist nicht viel zu bemerken, sie sind cylindrisch gestaltet und bilden eine nach oben offene Rinne, die in unmittelbarem Zusammenhange mit der Vertiefung des basalen Theiles der Unterlippe steht.

Um nun aus dieser „Rinne“ eine vollständige „Scheide“ zu machen, bedarf es noch eines Gebildes, das die Oeffnung des labium von oben her bedeckt. Ein solches Gebilde ist in der That in dem labium (Fig. 1) — der Oberlippe — gegeben. Als ein unpaares Organ und als directer Fortsatz des clypeus legt es sich auf die Unterlippe und verschliesst so deren Rinne vollständig. Ganz der Form, der Labialrinne entsprechend, ist das labrum von lang-

gestreckter, lanzettförmiger Gestalt und an seiner Spitze mit parallel verlaufenden Quereinschnitten versehen. Seine seitlichen Ränder biegen sich in ihrer ganzen Länge nach unten um, sodass das labrum auf diese Weise ebenfalls eine, aber mit ventral gelegener Spaltung ausgestattete Rinne construirt.

Diese aus Oberlippe und Unterlippe nebst ihren Anhängen aufgebaute Scheide ist auf der Innenseite mit einer als Fortsetzung der äussern Körperhaut anzusehenden, glatten Chitinmembrane ausgekleidet und dient ausschliesslich als Schutz- und Stützorgan der „Stechborste“. —

Mit der Zusammensetzung der „Stechborste“ (scalpellum, seta) sind nun die noch fehlenden Constituenten des Rhynchotenrüssels, nämlich die Maxillen und Mandibeln betraut. Bei der blossen Betrachtung eines Schnabelkerfkopfes werden wir kaum etwas von den in Rede stehenden Organen wahrnehmen können. Heben wir aber, was bei einiger Vorsicht leicht gelingt, die Oberlippe in die Höhe, so folgt ihr eine scheinbar einheitliche, solide Borste oder Gräte. Bei einem geringen Druck auf die Borste weicht sie in drei Stücke, zwei zartere, helle und ein derberes, dunkelbraun gefärbtes, auseinander, ein Umstand, der zur Annahme Veranlassung gegeben hat, als bestände die Borste in der That nur aus drei Theilen. Doch es beruht diese Ansicht auf einem leicht erklärlichen Irrthum. Der etwas compactere dunkelbraun gefärbte Theil der Stechborste besteht wiederum aus zwei Hälften, die in Folge sehr complicirter Verfalzung, wie sie Geise an den Hydrocoren genau untersucht und beschrieben hat, nur schwer von einander zu trennen sind. Es besteht also die Borste aus vier Stücken, und zwar entsprechen die beiden fest in einander verfalzten und central gelegenen den Maxillen, während die beiden anderen lateralen und hell pigmentirten den Mandibeln identisch sind. Fig. 5 bis 8.

Bei allen von mir untersuchten Species von Geocoren, Cicadarien, Aphiden und Cocciden zeigen die Maxillen, sowohl wie die Mandibeln einen merkwürdig übereinstim-

menden Bau. Die Maxillen, von ihrer breiten Basis an bis zur Spitze hohl, laufen von ihrer Ursprungsstelle an der Unterseite der innern Chitinwand des Kopfes nach der Schnabelwurzel convergirend (Fig. 17) auf einander zu und legen sich vermöge der schon erwähnten Verfalzung zu einem Doppelrohr zusammen, indem beide auf der einander zugekehrten Seite eine zweifache Einbuchtung erleiden und uns im Querschnitt kurz vor ihrer Vereinigungsstelle, die linke das Bild eines griechischen Epsilon, die rechte das einer arabischen Drei gewähren. Von den beiden durch die Maxillen gebildeten und bis zur Spitze völlig isolirten Röhren dient die obere ausschliesslich zur Nahrungsaufnahme, und die untere als Ausführungsgang der Speicheldrüsen. Fig. 5 bis 8. An ihrem äussersten Ende sind die Unterkiefer mit stumpfen Zähnchen spärlich besetzt, sie erhalten dadurch ganz das Aussehen einer Säge.

Taster fehlen den Maxillen vollständig. In dieser Thatsache kann ich durchaus nichts befremdendes finden; es ist doch sehr gut denkbar, dass ein rings eingeschlossenes und umhülltes Gebilde, wie in unserem Falle die Maxillen, Anhänge, die funktionslos geworden sind, verloren hat.

Wenig Verschiedenheiten haben die Mandibeln in ihrem Bau aufzuweisen. Ebenfalls mit verbreiteter Basis und gleichfalls ihrer ganzen Länge nach hohl, legen sie sich in der Nähe der Augen der innern Kopfwand an und treffen, von hier ab auf einander zulaufend, an der Wurzel des Rüssels, und zwar an der Stelle, wo die Verfalzung der Maxillen beginnt, mit diesen zusammen. Fig. 17. Anfangs liegen sie über den Maxillen, sobald diese aber sich zu dem bekannten zweifachen Rohre an einander geschmiegt haben, sind sie bis an die Borstenspitze seitwärts von den Unterkiefern gelagert. Auch die Mandibeln tragen an ihrem Ende nach rückwärts gerichtete, scharfe Zähnchen und Häkchen, aber in grösserer Anzahl, als die Maxillen. Diese Einrichtung befähigt sie offenbar, sich in der gestochenen Wunde festzuheften.

Leicht zu erkennen und von den Maxillen zu unterscheiden sind die Mandibeln durch eine hellere Nüancirung des braunen Chitins.

Eine Führung der Oberkiefer mit der Oberlippe ist bei den Geocoren nicht vorhanden. Geise hat eine solche bei den Hydrocoren aufgefunden und beschrieben, und kann ich ihr Vorhandensein, trotz Kraepelin's gegentheiliger Behauptung nur bestätigen. Fig. 8. —

An der Wurzel des Schnabels erleidet die Stechborste bei ihrem Uebergang in die Rüsselrinne eine bedeutende Biegung. An dieser Stelle liegt auf jeder Seite der Borste ein festes, meist dunkelbraun bis schwarz gefärbtes Chitinstück, das mit der starren Kopfhaut verwachsen ist. In dem stets constanten Zwischenraume zwischen beiden Chitintheilen bewegt sich die Borste, und es haben jene Chitinstücke offenbar den Zweck, den verfalzten Maxillen und Mandibeln zur Führung zu dienen und ein Auseinanderweichen derselben bei dem energischen Gebrauche zu verhüten. Diese Einrichtung hat Paul Mayer auch gesehen, aber ihre Construction nicht richtig erkannt.

„Ich finde bei Pyrrhocoris, schreibt er, dass ein von der Basis der Oberlippe nach unten (nach der ventralen Seite zu) oder innen gerichtete Fortsatz die Borsten an ihrer Umbiegungsstelle völlig umschliessen, so dass sie förmlich in einem kurzen Rohre verlaufen.“

Da Mayer wahrscheinlich nur Quetschpräparate angefertigt hat, ist der Irrthum leicht erklärlich, weil die kräftigen Chitinlager selbst bei ziemlich starkem Druck nicht auseinander weichen und ein röhrenartiges Aussehen behalten. Fig. 17.

Dass die das Saugrohr bildenden Organe wirklich die Maxillen sind, vermag ich nur damit zu begründen, dass sie, wie jeder Querschnitt durch den Kopf zeigt, stets die tiefer gelegenen sind, und dass ferner ihre Ursprungsstellen ebenfalls tiefer liegen, als die der Mandibeln. Wenn nun die Constituenten des Nahrungscanales wirklich den Maxillen entsprechen, so können natürlich die beiden lateral ge-

legenen Theile der Stechborste nur die Mandibeln sein. Ich muss hiermit der Ansicht Kraepelin's widersprechen, nach der die Oberkiefer sich zu dem Saugrohr verfalzen und ihm die Maxillen seitlich angelagert sind.

„Zu dieser veränderten Deutung der beiden Kieferpaare bewegt mich einmal die Thatsache, dass bei Querschnitten durch den Kopf die seitlichen Borsten schliesslich die tiefer liegenden sind.“ So Kraepelin. Ich kann ihm leider hierin nicht beistimmen, denn wie schon bemerkt, habe ich auf keinem einzigen Kopfquerschnitt das Bild, wie es Kraepelin zeichnet, zu bestätigen vermocht. —

Wir sind hiermit am Ende der Betrachtungen der Mundtheile angelangt, und es ist jetzt wohl an der Zeit, Einiges über die zu ihrer Bewegung dienende Muskulatur anzuschliessen.

Die Bewegungen der Oberlippe sind mittelbar und abhängig von der Unterlippe. Es fehlt ihr zur selbstständigen Motion jede Muskulatur; wird aber auf irgend einen Nervenreiz das labium gehoben oder gesenkt, so muss sich das labrum an diesen Bewegungen betheiligen, weil einmal seine Elasticität in der verticalen Richtung wirkt und es fest auf die Unterlippe presst, und weil ferner die Stechborste an ihrem der Wurzel am meisten genäherten, kleinerem Theile von der Oberlippe, der bei weitem grössere Rest hingegen von der Unterlippe und ihren Tastern umschlossen wird. Werden nun letztere in irgend einer Richtung bewegt, so macht zunächst die Borste die Bewegung mit, und diese erst ist das Agens der Motion für die Oberlippe.

Zur Hebung und Senkung der Unterlippe existiren zwei Muskelgruppen, die an einer von der „Wanzenspritze“ nach den Maxillen fast horizontal verlaufenden Chitinleiste hintereinander entspringen und ihren Verlauf in dem labium bis zu dessen Ende nehmen. Hier erfolgt die Insertion in der Art, dass der zur Hebung der Lippe dienenden musc. levator labii sich auf der ventralen Seite fixirt, und

sein Antagonist, der musc. depressor labii ihn kreuzend die dorsale innere Lippenwand als Anheftungsfläche benutzt. Fig. 1. Durch diese Muskeln ist das labium befähigt ausser der hauptsächlichen Bewegung von unten nach oben auch noch, freilich sehr geringfügige Seitwärtsbewegungen zu vollziehen.

In den Lippengliedern erstrecken sich von einem zum andern Muskelzuge in der Längsaxe, die eine Bewegung in horizontaler und verticaler Richtung ermöglichen. Ausserdem finden sich Muskeln vor, die von der Innenseite der Labialglieder nach der Chitinhaut der Rüsselrinne verlaufen. Fig. 9 u. 11. Bei ihrer Contraction verengert sich höchstwahrscheinlich die Rinne. Nach meinem Dafürhalten geschieht dies nur, wenn das Thier sein Nahrungsobject angestochen hat, um die Fixirung der Borste in der Wunde zu erleichtern. —

Die Motionen der beiden Kieferpaare sind nur theilweis selbstständig. Da sie, wie bekannt, rings von Ober- und Unterlippe eingehüllt sind, so sind sie gezwungen, alle Auf- und Abwärts- sowie Seitwärtsbiegungen mit auszuführen. Zu ihrer wichtigsten Leistung, dem Vor- und Rückwärtsgleiten oder mit andern Worten dem Stechen, ist aber ein ausreichender Muskelapparat vorhanden, für Maxillen und Mandibeln je zwei m. retractores und m. protractores. Von einer eingehenden Beschreibung dieser Muskeln und ihrer Function glaube ich abstehen zu können, da schon Burmeister an den Cicaden und nach ihm Geise an den Hydrocoren genaue Mittheilungen darüber gemacht haben.

Ehe ich zur weiteren Besprechung des Rhynchotenkopfes übergehe, möchte ich auf einige Unregelmässigkeiten im Bau der Kiefer aufmerksam machen. Es weichen nämlich von der oben beschriebenen Form der beiden Kieferpaare einige der Geocoren fast wesentlich ab. Als erste Ausnahme mag cimex lectularius angeführt werden.

„Die beiden Mandibeln und Maxillen sind von der Basis der Unterlippe an eng an einander gelegt und bilden

eine Saugröhre, indem ein jeder dieser vier Theile zu ihrer Bildung eine Viertelrinne beiträgt.“ Mit diesen Worten beschreibt Landois das Saugrohr von cimex lect. Die gegebene Beschreibung ist grossentheils eine unrichtige, denn einmal betheiligen sich die Mandibeln bei cimex, wie bei den andern Hemiptern überhaupt nicht an der Construction des Saugrohres, und ferner ist es nicht nur ein „Enganeinander legen“, sondern eine innige Verfalzung der Maxillen zu „einem“ Saugrohr. Fig. 7. Faktisch ist nämlich nur eine Röhre vorhanden, deren Lumen im Vergleich zu dem Umfang der Unterkiefer gross zu nennen ist. Das zweite Rohr, der Speicheldrüsenkanal, ist in Wegfall gekommen, d. h. es hat sich mit dem Nahrungskanal vereinigt. Eine Erklärung hierfür kann ich erst weiter unten geben, weil ich sonst vorgreifend mancherlei Apparate Erwähnung thun müsste, von denen erst später die Rede sein kann.

Als ferneres Beispiel der Abweichung von dem allgemeinen Habitus der Kieferpaare will ich die Familie der Hydrometriden anführen und an einem Vertreter, hydrometra lacustris die Abnormitäten der Kiefer beschreiben.

Die Maxillen sind von ihrer Spitze an aufwärts etwa bis zu einem Drittel ihrer Länge durch Umbiegen ihrer Ränder nach Innen zu einer eben nicht sehr tief ausgehöhlten Rinne umgeformt. Den Rändern der Rinne sitzen dicht gedrängt und in einer Reihe angeordnet ungefähr 0,001 ^{mm} von einander entfernt kleine, hell gefärbte Chitinstäbchen auf. Sie sind alle parallel nach der Spitze des Unterkiefers gerichtet und bilden auf diese Weise mit dem Kieferrande einen spitzen Winkel. Ihre Länge entspricht dem Durchmesser des Maxillarrohres. Fig. 15. Durch sehr regelmässige und innige Verpflechtung der Chitinstäbchen beider Kiefer kommt es nun zur Bildung einer Röhre, die oben und unten von den erwähnten rinnenartigen Maxillen selbst und seitlich von den eng verflochtenen Chitinstäbchen begrenzt wird. Auf diese Weise ist die typische Verfalzung der Unterkiefer in Wegfall gekommen

und hat einer höchst sonderbaren Verflechtung derselben Platz gemacht. [1])

Auch bei hydrometra ist wie bei cimex nur ein einfaches Maxillarrohr ausgebildet, das gleichzeitig als Nahrungskanal und als Ausführungsgang der Speicheldrüsen fungirt.

Gestützt und geleitet werden in dem vorliegenden Falle die Maxillen wie überall von den Mandibeln. Auf eine genauere Beschreibung der letzteren kann ich verzichten, da sie in ihrem Bau denen der andern Rhynchoten ganz analog sind. Auf eine Eigenthümlichkeit aber will ich doch hinweisen. Die Oberkiefer zeigen nämlich nahe ihrer Ursprungsstelle vor der bekannten Vereinigung zur Stechborste eine höchst characteristische Knickung. Fig. 14. Das deutlichste Bild von dieser Erscheinung bietet uns ein Längsschnitt durch den Kopf der hydrometra. Wir sehen, dass sich die breite Wurzel der Mandibeln auf einmal verjüngt, dann plötzlich wieder keulenartig anschwillt und schliesslich gleichmässig weiter verläuft. So entsteht eine ringförmige Einschnürung und gerade in derselben ist die Knickung der Oberkiefer vor sich gegangen.

Was diese Einrichtung bezweckt, kann ich nicht mit Bestimmtheit angeben, wahrscheinlich ist mir, dass wir es mit einem Gelenk zu thun haben, durch welches das Vorschnellen der Borste wesentlich erleichtert wird. —

Soviel im Allgemeinen über die Componenten des Rhynchotenrüssels. Wenn ich mich bei der Beschreibung derselben stellenweise etwas kurz gefasst habe, so möchte ich solches damit entschuldigen, dass Manches von dem Gesagten schon von frühern Untersuchern eingehender und genauer beschrieben ist.

Gehen wir nun zu der Besprechung der mit der Saugvorrichtung in Zusammenhang stehenden Organe über und

---

[1]) Ein Analagon für diese Art der Saugrohrbildung durch die Maxillen bietet uns in noch viel grossartigerem Massstabe der Rollrüssel der Lepidopteren, und kann ich hier nur auf die bezügliche Arbeit von Kirbach verweisen.

betrachten wir zunächst den „Schlundkopf“ und die „Wanzenspritze“.

Wir erinnern uns, wie von den Maxillen ein doppeltes Rohr gebildet wird, dessen oberseitig gelegenes als Nahrungskanal oder Saugrohr bezeichnet wird. Es ist natürlich unbedingt nothwendig, dass eine luftdichte Vereinigung dieses Saugrohres mit dem als Schlundkopf oder Pharynx bezeichneten Gliede bewerkstelligt wird. Dies geschieht in der That. Der gleich näher zu beschreibende Schlundkopf verengert sich ganz allmählich nach der Kopfspitze zu und bekommt die Gestalt einer langen, dünnen Röhre. Fig. 17. An diese legen sich die Maxillen eng an, um sie schliesslich nach der eingegangenen Verfalzung fest und dicht zu umschliessen. Da der röhrige, vordere Abschnitt des Schlundkopfes wie dieser selbst aus elastischem Chitin besteht, so kann er an eventuellen Biegungen und Bewegungen der Maxillen in Folge seiner Elasticität ungehindert Theil nehmen. Der Pharynx selbst ist ein stark chitinsirtes Rohr und durchzieht in mehrfachen Krümmungen den Kopf bis an das obere und untere Schlundganglion. Die erste Biegung beginnt da, wo sich Maxillen und Mandibeln an den (beschriebenen) röhrenartigen Abschnitt des Schlundkopfes anlegen, und hat ihre Concavität nach unten, also ventral. Jetzt krümmt sich der Pharynx nach oben bis an die Ganglien. Die auf diese Weise zu Stande gekommene Biegung hat ihre Convexität nach dem Bauche zu. Das Lumen des Schlundkopfes nimmt vom vordern Abschnitt nach hinten zu und erreicht bei der ersten Biegung sein Maximum, hierauf verjüngt es sich ein wenig und bleibt bis an die Ganglien constant. Diese angegebenen Verhältnisse treffen nur dann zu, wenn sich der ganze Saugapparat im Stadium der Ruhe befindet.

Von alle den von Geise an den Hydrocoren aufgefundenen und beschriebenen Reib- und Quetschvorrichtungen im Schlundkopfe findet sich bei den Geocoren und andern Rhynchoten, so weit sie von mir untersucht wurden, nichts.

Gehalten und befestigt wird der Schlundkopf durch Chitinlamellen, die sich an der Innenseite der obern Kopfwand inseriren. Fig. 2 bis 4. In gleichen Abständen von der Mitte der Kopfwand senken sich fast lothrecht nach unten zwei parallele Chitinwände herab, die sich etwa in der Mitte des Kopfes vereinigen und im Querschnitt ein U-förmiges Aussehen bekommen. Am untersten Theile dieser so gebildeten tiefen und engen Rinne liegt der Schlundkopf. An seiner Oberseite verläuft in der Längsrichtung eine Chitinleiste, die den zur Erweiterung des Pharynx nöthigen Muskeln zur Insertion dient. Weiter nach dem Thorax zu laufen die Chitinlamellen oben und unten allmählich spitz aus und werden auf diese Weise durch einen mit der Convexität nach der Schnabelwurzel hin gewendeten Bogen begrenzt.

Von jeder Seite des Kopfes, von der Augengegend her entspringen ebenfalls Chitinleisten. Sie laufen in horizontaler Richtung auf die von oben her eingesenkten Lamellen zu, ohne sie zu erreichen. Ihre Spitzen berühren jederseits noch ein drittes Chitinstück, das die Verbindung zwischen ihnen und den beiden rinnenartig verschmolzen, vertikalen Chitinlamellen herstellt. Diese dritte Platte ist ihrer ganzen Länge nach spitzwinkelig eingeknickt und mit der offenen Seite dem Schlundkopf zugewendet. Ihre Winkelkante ragt ein wenig nach aussen hervor und an ihren Seiten gleiten vor der Verschmelzung zur Stechborste, oben die Mandibeln und unten die Maxillen.

Dies ganze Chitingerüst hat, wie wir gesehen haben, einmal die Aufgabe den Schlundkopf zu fixiren; dann dient es der Pharynxmuskulatur zur Insertion und endlich fungirt es theilweis in Folge seiner hohen Elasticität als Antagonist der Muskeln.

Die für die Erweiterung des Schlundkopfes nothwendigen Muskeln sind in vier Gruppen hintereinander angeordnet. Sie setzen sich an die erwähnte Längsleiste auf der Oberseite des Schlundes an und verlaufen von hier divergirend nach den beiden verticalen Chitinlamellen.

Ihre Thätigkeit ist darauf beschränkt, beim Saugakte den Schlundkopf zu erweitern, dabei erfolgt ihre Contraction successiv, mit dem der Kopfspitze am nächsten liegenden Muskel beginnend und von einem zum andern bis zum vierten und letzten weiter fortschreitend. Fig. 1 bis 4. Die Erschlaffung der Muskulatur geschieht in derselben Richtung. Ausser diesen eigentlichen musc. dilatatores des Pharynx existiren noch andere Muskelpartien, die indirect an der Lumenvergrösserung des Schlundkopfes Theil haben. Von den Verticallamellen verlaufen in schräger Richtung nach der Mitte der horizontalen kräftige Muskelzüge, die bei ihrer Contraction die letztere heben, damit den durch Vermittelung des dritten Schaltstückes auf den Pharynx ausgeübten Druck beseitigen und ein Auseinanderweichen der Pharyngalwände zulassen.

Antagonisten für die Schlundmuskulatur sind nicht vorhanden, es wirken als solche die höchst elastischen Chitintheile des Pharynx selbst.

Unterhalb des weitesten Theiles des Schlundkopfes, etwa in der Mitte zwischen ihm und der ventralen Körperwand, liegt ein merkwürdiges, und für alle saugenden Rhynchoten characteristisches Organ, nämlich die „Wanzenspritze“. Fig. 1, 13 und 14. Aeltere Autoren, wie Savigny, Latreille, Burmeister, Ratzeburg u. A. haben ihre Existenz vollständig übersehen. Erst Landois hat ihrer, aber ohne ihren Bau und ohne ihre Bedeutung und Function erkannt zu haben, Erwähnung gethan. Nach ihm haben Mayer und Geise an den Hemipteren und Mark an den Cocciden ausführlich darüber berichtet.

Die Spritze ist ganz nach dem Prinzip einer Druckpumpe gebaut. Man kann, wenn man technische Ausdrücke auf ein thierisches Organ übertragen will, an ihr Ventile, Pumpflasche und Kolben unterscheiden. Das Material der Spritze ist Chitin, das hier, wie meistens, im hohen Masse elastisch ist.

Die Pumpflasche ist bald konisch geformt (Hydrocoren, hydrometra), bald ist sie, und das ist häufiger der

Fall, cylindrisch (Geocoren, Cicaden). Sie besteht vollständig aus wenig oder gar nicht gefärbtem Chitin. An dem Boden der Flasche stülpt sich die Chitinmembrane nach Innen bis etwa zur Hälfte der Länge des Cylinders um, ohne sich fest an die Aussenwand anzulegen, und bildet auf diese Weise einen ringförmigen Hohlraum am untern Ende der Flasche. Dadurch wird die ursprünglich vorhandene weite Oeffnung um ein bedeutendes verengert und es bleibt nur ein kleiner Raum, in dem der Stiel des Pumpkolbens auf und abgleiten kann. Die Duplicatur der Chitinhaut ist zweifelsohne der am meisten elastische Theil der Spritze, da sie dem mächtigen Pumpmuskel entgegen zu wirken hat (Fig. 13). Der Kolben ist ebenfalls chitinisirt, aber tief braun gefärbt und faserig d. h. es verlaufen von dem Ansatzpunkte des Stieles an den Kolben nach den Begrenzungsflächen des letzteren chitinige Fasern. Auch der Kolben wird von der eingestülpten Membrane der Flasche überzogen und ist in Folge dessen von dem Hohlraum der Pumpe völlig abgeschlossen. Seine Form entspricht ganz der der Flasche; ist letztere cylindrisch, so hat auch der Kolben mehr oder weniger ausgeprägte Cylindergestalt. Im Allgemeinen ist sein Längendurchmesser nur sehr wenig grösser, als der Breitendurchmesser. Oben ist der Kolben abgerundet und auf seiner ebenen Unterseite setzt sich in der Mitte der Stiel an, der durch die beschriebene Oeffnung der Flasche gehend, sich allmählich seitlich comprimirt und schliesslich in eine lange Platte ausläuft. Fig. 13.

An dieser inserirt sich der sehr kräftige Pumpmuskel, dessen Aufgabe es ist, bei seiner Contraction den Kolben nach rückwärts, d. i. nach dem Thorax hin zu ziehen und den elastischen Chitingürtel des hintern Abschnittes der Flasche zu spannen.

Es erübrigt nur noch einiger Worte über die Ventilirung des Apparates. An der Unterseite der Spritze, also zwischen ihr und der bauchständigen Körperwand finden wir die beiden langen Speicheldrüsenschläuche, die gesondert

in die Spritze einmünden. Die Einmündungsstellen liegen dicht neben einander auf der Unterseite der Spritze, etwa um soviel von dem Boden der Flasche entfernt, als der vordere, abgerundete Theil des Kolbens.

Von der den Hohlraum der Spritze auskleidenden Chitinhaut setzt sich dicht hinter den Mündungsöffnungen eine elastische Chitinplatte fort und legt sich in der Weise von hinten nach vorn über die Oeffnung, dass sie wie ein Klappenventil fungirt. Auf einen Druck von Innen nach Aussen muss sich die Platte senken und die Oeffnung verschliessen. Bei aufgehobenem Druck hebt sich die Platte in Folge ihrer Elasticität wieder und gestattet den Eintritt des Speicheldrüsensecretes in den Spritzenhohlraum. Fig. 13.

Diese Ventilirung hat Mayer, wiewohl er sonst den Pumpapparat richtig beschrieben hat, übersehen. Nach ihm soll die Muskulatur der Drüsen den Rücktritt des Secretes verhindern. Dass dem nicht so ist, beweist einmal die Anordnung des betreffenden Gebildes, die augenscheinlicher Weise auf eine Ventilirung hindeutet. Auch der Umstand ist hier zu berücksichtigen, dass ich an den Speicheldrüsen überhaupt keine Muskulatur habe finden können. Aber selbst wenn sie vorhanden wäre, so würde sie bei der geringen Grösse der Drüsen immer nicht kräftig genug sein, um dem Druck des vorschnellenden Kolbens widerstehen zu können.

Der schon mehrfach erwähnte Hohlraum der Pumpe nimmt an seiner vordern, obern Seite eine trichterförmige Gestalt an und geht dann schnell in einen rings umschlossenen Kanal über, den wir bis zur Verfalzungsstelle der Maxillen deutlich verfolgen können, dann aber scheint dieser Kanal an der bezeichneten Stelle zu verschwinden. Doch das ist nur scheinbar, denn in der That umschliessen ihn die Maxillen, und sein Lumen geht in das von den Kiefern gebildete, unterseitig gelegene Rohr über. Was die Form der als Ausführungsgang der Spritze dienenden Röhre betrifft, so geben uns Querschnitte durch dieselbe den besten Aufschluss. Die von der konischen Verlän-

gerung des Spritzenhohlraumes nach vorn auslaufende, im Querschnitt fast kreisförmige Röhre verliert sehr bald ihre Rundung, indem sich die obere Röhrenhälfte einstülpt, in die untere hineinlegt und sich an den der Uebergangsstelle in das Maxillenrohr am nächsten gelegenen Theil so fest anpresst, dass beide Hälften nur auf einen bestimmten Druck auseinander weichen. Durch diese Einrichtung ist das für einen Pumpapparat nöthige zweite Ventil geschaffen.

Hier möchte ich noch bemerken, wie der Apparat im Kopfe fixirt ist.

Da ist es zunächst Hauptsache, dass eine Vor- und Rückwärtsbewegung der Spritze bei der Arbeit des Pumpmuskels verhütet wird. Zwecks dessen ist ein Chitinstab vorhanden, der dicht unter der Anfangsstelle des Kanals, der von dem Spritzenhohlraum zum Maxillarrohr verläuft, seinen Ursprung nimmt. Fig. 1. — Anfangs ist der Stab mit dem bezeichneten Kanale parallel, dann aber senkt er sich allmählich nach abwärts und erreicht schliesslich da, wo die Stechborste ihre charakteristische Biegung macht, die innere Chitinauskleidung der Unterlippe, um mit derselben zu verwachsen. Es ist dies, um noch einmal daran zu erinnern, dieselbe Chitinleiste, an welche sich der musc. levator und depressor labii inseriren.

Ausserdem, glaube ich, hat auch das starke, chitinige Ausführungsrohr der Spritze selbst noch die Aufgabe, letztere in ihrer Lage festzuhalten. So ist denn mit der durch die Chitinlamelle zu Stande gekommenen Verwachsung der Spritze mit dem Kopfskelet und durch das Ausführungsrohr eine Verschiebung in der Richtung von hinten nach vorn, also vom Thorax nach dem Kopf zu ausgeschlossen.

An das uns bekannte Chitingerüst des Schlundkopfes legt sich an der Unterseite jederseits noch eine Chitinplatte an, die sich dachartig über die Spritze ausbreitet und auf diese Weise ein Auf- und Abwärtsbewegen, wie auch eine seitliche Verschiebung derselben verhütet.

Was das Vorkommen und die Verbreitung der Spritze betrifft, so bemerke ich Folgendes.

Von den Hemipteren und Cicaden fehlt die Spritze keiner Species. Sie zeigt bei diesen beiden Unterordnungen der Rhynchoten auch nur wenig Abwechselung in Gestalt und Bau. Ebenso ist sie bei den Aphiden vorhanden. Wenn auch der Apparat in seiner Form bei dieser Gruppe der Schnabelkerfe etwas mehr von der der Hemipteren und Cicaden abweicht, so ist doch das Princip, nach dem er construirt ist, zweifelsohne dasselbe. Witlaczil freilich leugnet die Existenz einer Spritze bei den Aphiden. Er sagt: „Diese Muskeln (des Saugapparates) treffen sich am Pharynx in einer Linie, so dass es scheint, als wenn sie zu einem dort befindlichen Stabe liefen, welcher Umstand, vereint mit der etwas complicirten Bildung des Vorderrandes des Schlundes, Mark verleitete, in diesem Apparate eine veritable Saugpumpe zu sehen, deren Kolbenstange durch jene zahlreichen Muskeln bewegt werden sollte!“

Diese Angabe beruht jedoch auf einem Irrthum, denn die Spritze ist bei den Aphiden vorhanden und als solche gar nicht zu verkennen. Sie ähnelt in ihrem Bau dem von Mark an den Cocciden genau untersuchten und beschriebenen Apparate.[1])

Durch meine Untersuchungen und Beobachtungen, sowie durch Hinzuziehung anderer hierher gehöriger Arbeiten bin ich zu dem Resultate gelangt, dass die „Wanzenspritze“ bei allen den Ordnungen der Rhynchoten vorhanden ist, deren Maxillen und Mandibeln zu Stechborste und Saugrohr differenzirt sind. Bei den niedrigsten Formen dagegen, den Pediculiden und Mallophagen, die meist im Besitz von beissenden Mundwerkzeugen sind, habe ich von einer Spritze oder etwas derselben entsprechendem nichts aufzufinden vermocht.

So scheint mir denn mit dem Vorhandensein der Spritze, das, wie gesagt, zu Stechborste und Saugrohr umgebildete

[1]) Ich verdanke der Güte des Herrn Oscar Schmidt einige sehr instruktive Präparate von Aspidiotus nerii, die ein klares Bild von der Struktur der Spritze geben und mit dem von Mark gezeichneten übereinstimmen.

Kiefer bedingt, ein natürliches, systematisches Merkmal für die Schnabelkerfe gegeben zu sein. Man könnte danach die gesammten Rhynchoten in zwei Gruppen eintheilen, von denen die eine die niedrigst stehenden, nämlich die Pediculiden und Mallophagen als Rhynchoten ohne Stechborste und Spritze, umfasst (Rhynchota asetifera), und die zweite alle andern Ordnungen, also Phytophthiren, Cicadarien und Hemipteren in sich schliesst (Rhynchota setifera.)

Hierzu muss ich freilich bemerken, dass sich ein der Wanzenspritze ähnliches Organ bei einigen Dipteren (Muscidae) vorfindet. —

Schliesslich ist es nöthig, einige Worte über die Funktion des Pumpapparates zu sagen.

Landois, sein Entdecker, bemerkt wie gesagt nichts über seine Bedeutung. Nach Mayers Angabe soll ihm eine doppelte Funktion zukommen, einmal soll er zur Beförderung des Speicheldrüsensekretes nach aussen dienen, daneben aber auch an der Nahrungsaufnahme Theil haben.

Mark lässt die Spritze der Cocciden ausschliesslich als Saugorgan funktioniren, er sagt: „Die merkwürdige und interessante Einrichtung dieses Apparates deutet auf seine Funktion als Saugwerkzeug; der Vergleich der regula mit der Kolbenstange, des embolus mit dem Kolben, des cylindrischen Körpers mit dem Stiefel einer Saugpumpe liegt auf der Hand.“ Die letztgenannte Funktion als Saugapparat kommt der Spritze nach meinen eigenen Beobachtungen an Geocoren und Cicadarien, wie auch nach Geise's Darstellung des Hydrocorenrüssels nicht zu. Es müsste der Apparat doch offenbar, wenn er zur Nahrungsaufnahme dienen sollte, mit dem Pharynx in Verbindung stehen, damit die aufgesogene Flüssigkeit in den Magen gelangen kann. Von einer solchen Vorrichtung ist bei den Hemipteren und Cicaden entschieden nichts vorhanden, es lässt sich dies bei der relativ grossen Spritze beider Ordnungen leicht constatiren.

Vielmehr fungirt der Pumpapparat nur zur Weiterbeförderung des Speicheldrüsensecretes von den Drüsen

nach aussen, wie das aus den gegebenen Daten hinreichend ersichtlich ist.

Da nun die Spritze der Aphiden und Cocciden morphologisch der der Hemipteren und Cicadarien gleichwerthig ist, so dürfte ihr wohl auch dieselbe physiologische Bedeutung zukommen, und das um so mehr, als ich nie, selbst nicht bei den grössten Aphiden (aphis cardui, rosae, u. a.) eine Communication zwischen Pharynx und Spritze habe wahrnehmen können. Ich möchte aus diesen beiden Thatsachen den Schluss ziehen, dass bei den Aphiden und Cocciden die Spritze durchaus nichts mit der Nahrungsaufnahme zu thun hat, sondern nur damit betraut ist, wie bei den Hemipteren und Cicaden, das Sekret der Speicheldrüsen nach aussen zu befördern. Fragen wir nun nach dem Wie? dieses Vorganges!

Auf einen bestimmten Reiz hin contrahirt sich der Pumpmuskel, spannt den hintern, elastischen Chitinring der Spritze, zieht den Kolben zurück und erweitert dadurch den Hohlraum der Pumpe. Zu gleicher Zeit öffnet sich das Klappenventil über den Einmündungsstellen der Drüse, das Sekret fliesst ein und füllt die Spritzflasche an. Nun hört die Muskelcontraction auf und es wirkt die Spannung des Chitinringes. Der Kolben schnellt in seine ursprüngliche Lage zurück, schliesst das Ventil und die Flüssigkeit wird durch den Canal, dessen Wände auf den hohen Druck auseinander weichen, in das Maxillarrohr und so nach aussen befördert. —

Ehe ich hiernach mit der Beschreibung des Rhynchotenkopfes fortfahre, möchte ich übrigens noch auf eine wichtige Thatsache aufmerksam machen.

Beim Studium der Mundwerkzeuge von cimex lectularius fiel mir die mächtig entwickelte Muskulatur des Schlundkopfes auf. Zugleich bemerkte ich eine erhebliche Reduktion des Muskels der Spritze und ihrer selbst. Dieser Umstand, verbunden mit der Kenntniss des einfachen Maxillarrohres veranlassen mich zu der Annahme, dass bei einem blutsaugenden Rhynchoten, dem die Nahrungsauf-

nahme leichter wird, als einem von Pflanzensäften lebenden, sehr wohl eine Veränderung der mit dem Saugakt in Zusammenhang stehenden Organe vorgegangen sein kann. Cimex lectularius, der bekannte Ectoparasit des Menschen, braucht ja nur die verhältnissmässig dünne Epidermisschicht zu durchbohren, um in den blutreichen Papillarkörper zu gelangen und die reichlich vorhandene Nahrung aufzunehmen; es ist also gar nicht nöthig, dass erst durch Injektion des stark alkalischen Speicheldrüsensekretes mittelst der Spritze ein gesteigerter Säftezufluss nach der verwundeten Stelle bewirkt wird.

Ich will damit nicht gesagt haben, dass bei cimex der Spritzapparat vollig funktionslos geworden sei — dagegen spricht schon seine Existenz selbst und dann das Vorhandensein der Speicheldrüsen — dass er aber nicht in dem Maasse fungirt, wie bei vielen andern Hemipteren, ist mir sehr wahrscheinlich. Durch die gemachte Erfahrung untersuchte ich nach dieser Richtung hin andere blutsaugende Hemipteren und fand dann, dass die Hydrocoren (Nepa, Ranatra) sowie hydrometra, — reduvius konnte ich leider nicht untersuchen — die alle eine räuberische Lebensweise führen, (und blutsaugend sind) im Vergleich zu den von Pflanzensäften zehrenden Wanzenarten, eine Spritze von geringer Grösse besitzen.

Ich glaube daraus schliessen zu dürfen, dass das bezüglich von cimex Gesagte allgemeine Gültigkeit hat, dass nämlich bei allen von thierischer Flüssigkeit lebenden Hemipteren der Spritzapparat durch weniger energischen Gebrauch eine mehr oder minder weitgehende Reduktion erlitten hat, ja dass sogar das zweite als Ausführungsgang der Speicheldrüsen dienende Maxillarrohr aus demselben Grunde mit dem Saugerohr verschmolzen ist (cimex' hydrometra).

Die schon mehrfach erwähnte alkalische Flüssigkeit, die durch die Spritze in die Wunde des Nahrungsobjektes geschafft wird, ist das Produkt der Speicheldrüsen. In der Zweizahl vorhanden, erstrecken sich dieselben einander

parallel von der Spritze bis etwa zu dem untern Oesophagalganglion, um dann nach mehrfachen Windungen zu endigen. Fig. 1. Es sind lange, schlauchförmige Drüsen, umhüllt von einer hellen tunica propria und ausgekleidet mit einer aus glashellem Chitin bestehenden intima, die unmittelbar mit der Wand der Spritze in Zusammenhang steht. Bei Anwendung von Tinctionsmitteln [1]) bleibt sie stets ungefärbt. Zwischen beiden Membranen liegen um den innern Drüsenkanal herum polyedrische Zellen, deren Bau uns nach vorhergegangener Färbung leicht verständlich wird. Fig. 16.

Die Zellen erscheinen bei einer Längsansicht der Drüsen polygonal, von fein granulirter Substanz und mit einem, gewöhnlich aber zwei, vielfach verästelten Zellkernen ausgestattet. Letztere sind stets lebhaft roth gefärbt und zeigen eine gröbere Granulirung, als die Zellsubstanz. Die einzelnen Zellen sind deutlich gegen einander abgegrenzt. Das Sekret der Drüsenzellen ergiesst sich in den von der intima begrenzten Kanal und gelangt durch diesen in den Pumpapparat, der ihn auf die uns bekannte Weise nach aussen schafft. Was die Natur des Sekretes betrifft, so ist dasselbe stark alkalisch und dieser seiner Eigenschaft wegen im Stande, in die durch die Borste gestochene Wunde einen stärkeren Säftezufluss zu ermöglichen, die Nahrungsaufnahme also zu erleichtern.

Von der Alkalität der Drüsenflüssigkeit kann man sich leicht überzeugen. Wird ein Thier zum Stechen gereizt, so gewahrt man an der Schnabelspitze ein winziges Tröpfchen eines wasserklaren Liquidums, das geröthetes Lakmuspapier intensiv bläut.

Diese eben gebrachten Angaben über die Speicheldrüsen gelten freilich nur für die Hemipteren und Cicaden,

---

[1]) Von den verschiedenen Farbstoffen habe ich salzsaures Carmin am praktikabelsten gefunden. Es giebt sehr deutliche Kernfärbung und lässt die Zellgrenzen gut hervortreten. Ammonikalisches Carmin bewirkt eine zu gleichmässige Färbung, als dass die feine Struktur erkennbar würde. Anilinfarben sind gar nicht verwendbar.

soweit ich letztere untersuchen konnte. Etwas anders gestalten sich die Verhältnisse bei den Aphiden.

Statt der schlauchartigen sind hier gelappte Drüsen vorhanden, von denen je zwei seitlich vom Oesophagus am Rücken des Thieres liegen. In dem Lappen eines jeden Drüsenpaares entspringt ein kurzer Ausführungsgang, es sind also der Zahl der Drüsen entsprechend, deren vier, die sich jedoch sämmtlich zu einem Hauptausführungsgange vereinigen und zwar so, dass die Ausführungskanäle eines jeden Drüsenpaares verschmelzen und die so entstandenen zwei Gänge sich schliesslich zu einem vereinigen. Der gemeinsame Drüsengang verläuft oberhalb des Oesophagus nach dem Vorderkopfe zu, biegt dann fast rechtwinkelig um, sich nach der Oberlippe zuwendend.

Obwohl ich trotz aller Bemühung die Ausmündungsstelle des Kanals nicht aufgefunden habe, so vermuthe ich doch, dass derselbe in die Spritze sich einsenkt, das Speicheldrüsensekret sich also analog dem anderer Rhynchoten, in den Spritzenhohlraum ergiesst und ebenfalls die Aufgabe hat, in der Wunde einen erhöhten Säftezufluss zu veranlassen.

Was die Histologie der Drüsen betrifft, so kann ich mich auf die Resultate von Mark und Witlaczil berufen, da ich diese bestätigt fand.

Der Besprechung der Speicheldrüsen möchte ich noch einige Bemerkungen über die Existenz von Drüsen anschliessen, die bislang noch nicht gesehen und beschrieben worden sind. Fig. 17, 18 und 19.

Betrachten wir den Längsschnitt durch einen Rhynchotenkopf (Pyrrhocoris), so finden wir an der Stelle, wo der vordere, verjüngte Abschnitt des Schlundkopfes in das obere Maxillarrohr übergeht, über der Borste ein drüsiges Organ, dem sich noch zwei unterseitig, zwischen dem Ausführungsgang der Spritze und der zu ihrer Fixirung dienenden Chitinleiste gelegene, etwas kleinere Drüsen anfügen. Ueber die Form der Drüsen ist im Ganzen wenig zu berichten, es sind knäuelförmige Gebilde von geringer

Grösse, die obere, unpaare von mehr langgestreckter als rundlicher Gestalt. Die beiden untern sind kleiner als die obere, sonst aber in Form der unpaaren Drüse ähnlich. Das deutlichste Bild von dem Bau der Drüsen geben uns Schnitte. Sehen wir zunächst einen Querschnitt durch den Kopf von Pyrrhocoris apterus an. Wir erkennen das Chitinskelet des Schlundkopfes und gewahren an ihm über dem Pharynx die unpaare obere, und zu beiden Seiten der Stützlamellen der Spritze die zwei unteren Drüsen.

An den Grenzen der Drüsen liegen neben einander, wie die Schnitte zeigen, regelmässig angeordnet grosse, langgestreckte Zellen, mit der Längsaxe nach dem Centrum zu gerichtet. In der Mitte finden sich regellos gelagert kleinere Zellen und zwischen ihnen helle, schmale Hohlräume, die ich für Sammelkanäle des Zellsekretes halte. Die ovalen Zellkerne sind gross, tief roth gefärbt [1]), aber nicht scharf von der Zellsubstanz abgegrenzt. Die Zellen selbst sind, abgesehen von den langen Randzellen, polygonal und leidlich deutlich von einander geschieden.

Dieselbe Ansicht von dem Bau der Drüsen giebt uns ein Horizontalschnitt. Verständlicher wird durch diese Art von Schnitten nur die Lage der paarigen Drüse. Man findet dieselben neben der Vereinigungsstelle der Maxillen und Mandibeln zur Stechborste, in dem Winkel, den diese mit der Chitinmembrane des Kopfes bilden, an welcher die Unterlippe bei ihren Bewegungen gleitet. Auf der dritten Seite, die also den Winkel zum Dreieck macht, werden sie durch die musc. protractores der Stechborste begrenzt.

Die dritte Art von Schnitten endlich, die Sagittalschnitte, instruiren uns am besten über den Bau der Drüsen, insbesondere der unpaaren. Um auch hier zunächst die Lage der Drüsen zu bestimmen, will ich angeben, dass die unpaare gerade da liegt, wo sich der erste der vier musc. dilatatores pharyngis an den Schlundkopf

[1]) Von der Behandlung der Drüsenzellen mit Farbstoffen gilt dasselbe, was von den Speicheldrüsen gesagt wurde.

inserirt. An dieser Stelle zeigt die den Pharynx umhüllende Chitinhaut eine nach oben gerichtete Falte, zu deren Seiten in der Richtung des Schlundkopfes die obere Drüse, und zwar mit ihrem grösseren Theile nach vorn, d. i. nach der Schnabelwurzel zu gefunden wird. Neben der erwähnten Falte erheben sich zu beiden Seiten kleine, papillenartige Körperchen auf der dem Schlundkopf umgebenden Chitinhaut, jederseits vier an der Zahl in gleichmässigen Abständen von einander. Nach dem Thorax zu ist die Entfernung je zweier dieser Erhöhungen geringer, als auf der entgegengesetzten Seite, auch sind sie selbst niedriger, als die andern. Jedes dieser Chitinhöckerchen ist seiner Länge nach durchbohrt, die Höhlung ist eng und erweitert sich, freilich nur sehr minimal, von oben nach unten. An die Spitze der hohlen Chitinknöpfchen treten die Drüsenkanäle, deren Zahl mit der der Chitinröhrchen correspondirt. Die Drüsenkanäle zweigen sich, wie das Bild deutlich zeigt, nach der oberen Drüsenpartie auseinander. Fig. 19.

In die einzelnen Sammelröhren ergiesst sich das Drüsensekret und es fliesst in ihnen bis zur Oeffnung der Chitinhöckerchen. Von den untern Drüsen ist auf dem Sagittalschnitt nur eine sichtbar und diese gewährt dasselbe Bild, wie auf andern Schnitten.

Ueber die chemische Beschaffenheit der Drüsenflüssigkeit bin ich nicht im Stande, etwas positives anzugeben, da es mir nicht gelungen ist, bei der geringen Grösse der Drüsen und ihrer versteckten Lage eine mikrochemische Untersuchung des Sekretes anzustellen.

Ebenso kann ich über die Funktion der Drüse und ihres Sekretes nur Vermuthungen aussprechen, die zum Theil viel Wahrscheinlichkeit für sich haben.

Aus der Lage der Drüsen lässt sich mit grosser Sicherheit schliessen, dass es ihre Aufgabe ist, durch das Sekret die Reibung der trockenen und spröden Chitintheile an einander zu verringern. So ist es mir sehr wahrscheinlich, dass das Sekret der unpaaren Drüse durch die Oeffnungen

der Chitinwärzchen fliesst und einmal die Maxillen und Mandibeln selbst und dann die sie umgebenden Chitinhäute befeuchtet, die Reibung der genannten Theile also auf ein Minimum reducirt. Wenn diese Annahme richtig ist, so lässt sich auch über die Natur des Sekretes Einiges vermuthen. Soll bei irgend welchen an einander hingleitenden Gebilden die Reibung vermindert werden, so bedarf es dazu, wie wir das der Technik entnehmen können, einer fettigen oder öligen Flüssigkeit. Da nun vermuthlicher Weise das Drüsensekret diese Funktion hat, so lässt sich eine fettige Beschaffenheit desselben erwarten.

Gleiches gilt von den beiden untern Drüsen. Wie schon bemerkt, werden sie einerseits von der Chitinhaut des Kopftheiles begrenzt, an welcher die Unterlippe bei den Auf- und Abwärtsbewegungen entlang gleitet. Gerade an dieser Stelle ist die Kopfmembrane mit feinen Poren durchsetzt und nach meinem Dafürhalten dringt durch sie das Sekret hindurch und benetzt zwecks der Reibungsverminderung die Kopf- und Schnabelhaut an der Gleitfläche.

Von wie grossem Werth eine solche Einrichtung für so wichtige und oft gebrauchte Organe, wie die Mundwerkzeuge, zumal aber für die zur Stechborste vereinten Kieferpaare ist, liegt auf der Hand.

Ueber die Verbreitung dieser Drüsen unter den Rhynchoten kann ich keine umfassende Mittheilung machen. Gefunden habe ich sie bei Pyrrhocoris, ferner bei einigen Capsiden (Miris laevigatus), bei Pentatoma-Arten und bei hydrometra.

Anfangs glaubte ich, die Anwesenheit der Drüsen mit der Art der Nahrung in Zusammenhang bringen zu können, insofern als sie nur den von Pflanzensäften lebenden Hemipteren zukäme. Doch wurde diese Meinung hinfällig, als ich die Drüsen auch bei blutsaugenden Wanzen fand (hydrometra).

Nachdem wir die mit dem Saugakt in irgend welcher Beziehung stehenden Organe kennen gelernt haben, müssen wir noch die Frage aufwerfen: Wie geht die Nahrungs-

aufnahme vor sich? Aus der ganzen Construction der Mundtheile und aus ihrer modificirten, röhrenartigen Gestalt ist schon ersichtlich, dass die Nahrungsaufnahme in einem Saugen besteht, dass es also Flüssigkeiten, thierische oder pflanzliche, sein müssen, die dem Rhynchoten zur Nahrung dienen. Ueber die Art und Weise des Saugens, d. h. den Antheil, welchen die typischen Mundwerkzeuge an diesem Vorgange nehmen, haben verschiedene Ansichten bestanden.

Von der Unmöglichkeit, dass die Wanzenspritze als Saugapparat des ernährenden Liquidums dient (Mark und auch Mayer), haben wir uns oben überzeugt.

Nach Graber soll es das „Lippenrohr“ sein, welches die Nahrungsflüssigkeit aufnimmt und in den Schlundkopf befördert. Der Beweis für die Unrichtigkeit dieser Deutung ist nicht schwer. Wie aus der oben gegebenen Beschreibung des gesammten Rüssels klar wird, ist das „Labialrohr“ eigentlich nur eine Rinne, deren Ränder sich freilich dicht an einander legen, aber doch nicht so eng, dass eine ringsum luftdicht abgeschlossene Röhre daraus wird. Ist schon aus diesem Grunde das „Lippenrohr“ ausser Stande, als Nahrungskanal zu fungiren, so kommt noch dazu, dass in die gestochene Wunde nur die Borste eindringt, nun und nimmermehr aber der Rüssel und mit diesem das „Lippenrohr“, was doch geschehen müsste, wenn letzteres das Saugrohr wäre.

Nach Angabe Anderer wird durch das obere Maxillarrohr die Nahrung aufgenommen, und diese Meinung erfreut sich der allgemeinen Anerkennung.

Der Vorgang des Saugaktes ist somit sehr einfach und etwa folgender. Hat das Thier ein Nahrungsbedürfniss, so durchbohrt es mit der scharfen, spitzigen Borste das pflanzliche oder thierische Gewebe, nachdem es zuvor die Consistenz desselben mittels der Tastvorrichtungen am Endgliede des Schnabels geprüft hat. Ist dann die Borste durch ihre Häkchen und Zähnchen in der Wunde fixirt, so erfolgt die Injektion des alkalischen Speicheldrüsen-

sekretes. Die Folge davon ist, wie bekannt, ein erhöhter Säftezufluss nach der verwundeten Stelle. Jetzt erst beginnt das eigentliche Saugen. Die vier dilatatores des Pharynx contrahiren sich in der oben angegebenen Reihenfolge, erweitern das Lumen des Schlundkopfes und schaffen so einen luftverdünnten Raum in demselben. Da zugleich mit diesem Vorgange eine Aenderung im Luftdruck eintritt, d. h. innen eine Druckverminderung gegen normalen Druck auf der Aussenseite statt hat, so steigt die Nahrungsflüssigkeit aus dem angestochenen Gewebe in dem Maxillarrohr auf und in den Pharynx über. Sobald dieser gefüllt ist, tritt die Muskelerschlaffung ein, aber das Zurückströmen der aufgesogenen Nahrung wird einmal durch die Flüssigkeitssäule im Maxillenrohr verhütet und ferner dadurch, dass die Contraction des ersten musc. dilatator ph. aufhört und damit der vordere Abschnitt des Schlundkopfes sein ursprüngliches, enges Lumen wieder erhält. Durch ein successives Nachlassen der Contraction der übrigen Muskelgruppen wird die Nahrung dann immer weiter rückwärts gepresst, und endlich in den Magen befördert.

Dass bei dem Saugakt das lange Maxillarrohr wie eine Capillarröhre wirkt, zumal bei den Aphiden und Cocciden, und das Aufsteigen der Flüssigkeit wesentlich fördert, ist ohne Weiteres klar.

Möge es mir gestattet sein, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Geh. Rath, Professor Dr. R. Leuckart für die mir bei der vorliegenden Arbeit bereitwilligst gewährte Unterstützung den wärmsten Dank auszusprechen!

Literatur-Verzeichniss.

Savigny, Mémoires sur les animaux sans vertèbres. Premier mém. Paris 1816.

Burmeister, Handbuch der Entomologie. Berlin 1855.

Gerstfeldt, Ueber die Mundtheile der saugenden Insekten. Leipzig 1853.

Koch, Die Aphiden. Nürnberg 1857.
Fieber, Die europäischen Hemipteren. Wien 1861.
Landois, Zur Anatomie der Bettwanze. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. Bd. 18. Greifswald 1868.
Graber, Die Insekten. I. Theil. München 1877.
Mayer, Zur Anatomie von Pyrrhorocis apterus. Archiv für Anatomie und Physiologie 1873.
Mark, Beiträge zur Anatomie und Histologie der Pflanzenläuse. Bonn 1876.
Witlaczil, Zur Anatomie der Aphiden. Wien 1882.
Geise, Die Mundtheile der Rhynchoten. Bonn 1883.
Kraepelin, Ueber die systematische Stellung der Puliciden. Hamburg 1884.

Erklärung der Figuren.

Fig. 1. Sagittalschnitt durch den Kopf von Pyrrhocoris apterus. lb. Unterlippe, lr. Oberlippe, s. Stechborste (Maxillen und Mandibeln), spr. Wanzenspritze, spdr. Speicheldrüse, tr. Tracheen, ig. Unterschlundganglion, sg. Oberschlundganglion, dr. Drüsen, m. d. ph. musc. dilatator phar., m. d. lb. musc. depressor labii, m. l. lb. musc. levator labii, m. Pumpmuskel.

„ 2 u. 3. Querschnitt durch den Kopf von Pyrrh. apt. mx. Maxillen, md. Mandibeln, spr. Wanzenspritze, spdr. Speicheldrüsen, ph. Schlundkopf, v. l. Vertikale Chitinlamelle, h. l. Horizontale Chitinlamelle, sch. Schaltstück. m. d. ph. musc. dilatator phar.

„ 4. Chitingerüst des Schlundkopfes von Pyrrh. apt. Bezeichnungen wie für Fig. 2, 3.

„ 5. Querschnitt durch die Stechborste von Pyrrh. apt.

„ 6. „ „ „ „ „ Centrotus cornutus.

„ 7. „ „ „ „ „ Acanthia lectularia.

„ 8. „ „ „ „ „ Notonecta glauca.

md. Mandibeln, mx. Maxillen, n. Saugrohr, a. Ausführungskanal der Spritze, lbr. Oberlippe.

„ 9. Querschnitt durch das dritte Labialglied von Pentatoma rufipes. m. Muskel, n. Nerv, tr. Tracheen, mx. Maxillen, md. Mandibeln, p. Lippenwand.

„ 10. Querschnitt durch das letzte Labialglied von Cercopis sanguinolenta. p. Lippenwand, mx. Maxillen, md. Mandibeln.

„ 11. Querschnitt durch das dritte Labialglied von Hydrometra lacustris. m. Muskel, n. Nerv, tr. Tracheen, p. Lippenwand, mx. Maxillen, md. Mandibeln, v. Saugrohr.

Fig. 12. Querschnitt durch Unter- und Oberlippe von Pyrrh. apt. lbr. Oberlippe, lb. Unterlippe, m. Muskel, mx. Maxillen, md. Mandibeln.

„ 13. Wanzenspritze von Pyrrh. apt. k. Kolben, st. Kolbenstange, v. Ventil, h. Hohlraum, a. Ausführungsgang, f. Pumpflasche, pm. Pumpmuskel.

„ 14. Sagittalschnitt durch den Kopf von Hydrom. lac. md. Mandibeln, mx. Maxillen, spr. Wanzenspritze, pm. Pumpmuskel, sp. dr. Speicheldrüse, s. Stechborste, dr. Drüse, ph. Schlundkopf, m. d. ph. musc. dilatator phar.

„ 15. Ein Theil der verflochtenen Maxillen von Hydrom. lac. mx. Maxillen, ch. Chitinstäbchen.

„ 16. Längsansicht der Speicheldrüse von Pyrrh. apt.

„ 17. Horizontalschnitt durch den Kopf von Pyrrh. apt. ph. Schlundkopf, mx. Maxillen, md. Mandibeln, m. r. musc. retractor — m. p. musc. protractor max., dr. Drüsen, ch. Chitinlager für die Stechborste.

„ 18. Querschnitt durch die paarigen Drüsen von Pyrrh. apt. g. Chitingerüst des Pharynx, dr. Drüsenpartie.

„ 19. Längsschnitt durch die unpaare Drüse von Pyrrh. apt. p. Papillenartige Chitinerhebungen, sc. Sammelkanäle für das Drüsensekret, f. Chitinfalte.

Beitrag zur Chrysomeliden- und Coccinelliden-Fauna Portorico's

von

J. Weise.

Hierzu Tafel VIII.

Die folgende kleine Arbeit behandelt das Material, welches Herr Consul Krug vor einer Reihe von Jahren aus den genannten Käferfamilien auf der Insel Portorico sammelte, und das mir durch die Vermittlung des Herrn Dr. Dewitz hierselbst zur Durchsicht und event. Beschreibung übergeben wurde. Der grössere Theil der Thiere ist mit festländischen, hauptsächlich aber cubanischen Arten identisch, welche durch Suffrian in diesem Archive [1]) zur Kenntniss gebracht wurden, und es scheint mir nur eine geringe Anzahl, besonders von solchen neu zu sein, die nicht weit fliegen, auf bestimmten Pflanzen leben, oder eine eigenthümliche Lebensweise führen, wie die Cryptocephalen, deren Larven auf den zeitweiligen Aufenthalt bei bestimmten Ameisenarten angewiesen sind. Die eingeklammerten Nummern beziehen sich auf den Catalog des Herrn Consul Krug.

1. (256) *Lema dorsalis* Oliv. Die Zeichnung ist ganz wie bei der Form von Cuba, die Suffrian (l. c. 1866, 286) bespricht.

---

[1]) Verzeichniss der von Dr. Gundlach auf der Insel Cuba gesammelten Chrysomelinen, Archiv 1866 p. 281—337, 1867 p. 283—328 und 1868 p. 163—252.

2. (424) *Lema nigripes:* Oblongo-parallela, nigra, nitida, capite (apice excepto) prothoraceque laete rufo-ferrugineis, hoc pone medium coarctato, supra basin transversim sulcato, sulco in medio profundiore, disco sat convexo, multilineatim lateribus anticis subtiliter punctulato, elytris nigro-coeruleis, infra basin impressis, punctato-striatis, stria octava in medio profundius impressa, nona late interrupta, interstitiis apice elevatis. — Long. 4 mm.

Mit Poeyi Lac. nahe verwandt, aber durch die Punktirung des Halssch., an der Basis erhöhte Fld., deren neunter Punktstreifen lang unterbrochen ist, und die einfarbig schwarzen Beine leicht zu unterscheiden.

Kopf lebhaft bräunlich-roth, vor den Fühlern schwarz, die Stirn mässig gewölbt, mit ziemlich tiefer Mittelrinne, deren vorderer Theil schwärzlich ist, die Seitenfurchen scharf und tief. Augen stark ausgerandet. Halssch. kaum länger als hinter den Vorderecken breit, von hier bis zur Mitte unmerklich verengt, dicht hinter der Mitte eingeschnürt, vor der Basis quer vertieft, die Vertiefung in der Mitte und an den Seiten stärker, die Oberfläche mässig gewölbt, an den Vorderecken zerstreut, über die Mitte in ungefähr 4 wenig deutlichen Reihen fein punktirt, lebhaft bräunlich-roth. Schildch. schwarz, in der Mitte röthlich, hinten breit abgestutzt. Fld. bedeutend breiter als das Halssch., ungefähr doppelt so lang als breit, dunkelblau, mässig gewölbt, die Punkte in den Reihen gross, aber nicht besonders tief, die zweite bis vierte Reihe ist vorn fein, ein Stück hinter der Basis aber, wo ein deutlicher Quereindruck auftritt, stärker und tief punktirt, die fünfte Reihe an der Basis furchenartig, so dass die Schulterbeule kräftig emporgehoben wird, die achte Reihe in der Mitte merklich tiefer als die übrigen, die neunte ist nur vorn und hinten tief und dicht punktirt, dazwischen besteht sie aus wenigen sehr feinen Punkten, welche sich auf dem gewölbten Längsstreifen befinden, der durch die Vereinigung der beiden Zwischenräume zwischen der 8. und 10. Punktreihe entstanden ist. Auf dem Abfalle zur Spitze sind die inneren

und äusseren Zwischenräume stark in die Höhe getrieben. Die Fühler und Beine sind einfarbig schwarz.

3. (252) *Cryptocephalus nigrocinctus* Suffr. Die von Herrn Consul Krug gefangenen Stücke weichen nicht unerheblich von den durch Suffrian beschriebenen ab, die ich auf dem hiesigen Museum verglichen habe. Die Farbe ist dunkel rothbraun, mit violettem Schimmer, darüber liegt auf dem Halssch. und den Fld. ein bläuliches Metallgrün, welches die Grundfarbe in verschiedener Stärke, oft nur bei gewissem Lichte, durchschimmern lässt, auch das Pygidium, die Hinterbrust und die Mitte der Schenkel ist mit Metallgrün gedeckt. Am Kopfe sind Oberlippe und Wangen gelb, an den Fühlern die vier ersten Glieder hell bräunlichgelb, die übrigen pechschwarz. Das Halssch. ist nicht spiegelglatt, sondern ziemlich dicht und sehr fein punktulirt, glänzend, die durch eine Schrägrinne wulstig emporgehobenen Hinterecken sind in der äussersten Spitze roth. Fld. in den tiefen, furchenartigen Streifen grob punktirt, der abgekürzte Streifen endet ungefähr in $^1/_3$ der Länge an der Naht, dicht dahinter biegt der erste Streifen unmittelbar an dieselbe und läuft neben ihr her bis zu $^2/_3$ der Länge, wo er abbricht, dieselbe Biegung macht der zweite Streifen, ausserdem aber noch eine andere hinter dem plötzlichen Ende des ersten Streifens. Da nun der dritte Streifen fast gradlinig oder nur leicht geschwungen verläuft, so ist der nach innen liegende dritte Zwischenraum in der Mitte und vor der Spitze merklich erweitert. Der vierte Streifen ist ziemlich gerade, auf dem Abfalle aber plötzlich nach aussen gebogen, hierauf in schwachem Bogen bis an die Naht gekrümmt. Vor der hohen Querrippe ist Streifen 5 und 8 regelmässig (vor der Rippe verbunden), 6 und 7 unregelmässig; hinter der Rippe befinden sich drei Streifen, der fünfte, welcher die Rippe hinten begrenzt und dann ein Stück neben dem vierten nach hinten läuft, der sechste, der aus dem fünften entspringt und sich leicht nach aussen krümmt, endlich der achte, hinten mit dem sechsten verbunden. Die Zwischenstreifen sind gewölbt, vorn deutlicher

als hinten sehr fein, sparsam quer gerunzelt. Von dem Saume um Halssch. und Fld., welcher der Art zu dem unpassenden Namen verholfen hat, ist auch bei den typischen Exemplaren nur eine Spur vorhanden, weil die grüne Deckfarbe bis dicht an den Rand reicht. Die Länge meiner Exemplare ist 4—5 mm.

Bei einigen Stücken fehlt die Deckfabe ganz, sie sind bräunlich roth, violett schimmernd, also nach Suffrians Bezeichnung wohl weinroth; Fühler einfarbig bräunlichgelb, die Beine gelbroth, Schenkel blau oder violett angelaufen.

4. (350) *Cryptocephalus tristiculus*: Nigro-chalybaeus, interdum cyanescens, ore, antennis, coxis, genubus tarsisque subtus brunneis, prothorace crebre punctulato, elytris punctato-striatis, interstitiis crebre subtilissimeque punctulatis, tertio ante medium dilatato, striis 5—8 pone humeros costa transversa evidenter interruptis. — Long. 3,5—4 mm.

Mas: segmento quinto ventrali medio leviter deplanato.

Dem Cr. rufitarsis Suffr., von Cuba, ähnlich, die Fühler und Tarsen dunkler, die Punktirung der Fld. schärfer; an der Entfernung der zweiten und dritten Punktreihe vor der Mitte leicht kenntlich.

Kurz und ziemlich plump, dunkel stahlblau, zuweilen etwas violet-schimmernd, der Mund, die Fühler, selten auch die Mitte der Vorder- und Mittelbrust, die Hüften, die Knie in geringer Ausdehnung und die Tarsen auf der Unterseite dunkel röthlich-braun. Kopf kräftig und ziemlich dicht punktirt, Fühler mässig lang, Glied 3 etwas länger als 2, aber kürzer als 4. Halssch. nach vorn ziemlich stark verengt, so dass es daselbst schmaler als halbkreisförmig ist, nach den Seiten weniger steil als nach den Vorderecken hin abfallend, dicht und fein punktulirt, mit einigen dazwischen gemengten, etwas grösseren Punkten, ziemlich glänzend. Fld. mit mässig tiefen, nach hinten leicht verflachten Streifen, in diesen stark und ziemlich dicht punktirt. Der erste und zweite Streifen ist da, wo die abgekürzte Punktreihe endet, nicht, wie beim vorigen, der Naht zu, sondern nach aussen gebogen und krümmt sich

erst dahinter allmählich nach der Naht hin, der dritte Streifen entfernt sich im vorderen Drittel der Länge allmählich etwas vom zweiten, so dass der zwischen beiden liegende Raum merklich verbreitert wird. Die Querrippe ist breit und hoch, vor derselben ist nur der Streifen 5 regelmässig, der 6., 7. und 8. ist unregelmässig, hinter ihr sind die Streifen 5, 6 und 8 ähnlich gebildet wie bei der vorigen Art.

Beim Männchen ist die Mitte des letzten Bauchringes leicht niedergedrückt, mit einem wenig deutlichen Grübchen vor dem Hinterrande, beim Weibchen nimmt eine tiefe und weite Grube die ganze Mitte des 5. Segmentes ein.

5. (428) *Cryptocephalus Krugi:* Rufo-brunneus, leviter violaceo micans, nitidus, lateribus clypei et frontis, maculis 7 prothoracis (3, 4), 22 elytrorum (2, 3, 2, 1, 2, 1) et 2 pygidii, mesosterno latribusque segmentorum ventralium flavo-albidis, femoribus in medio subaeneis, apice albonotatis; prothorace sat crebre subtilissime punctulato, elytris punctato striatis, interstitiis fere laevis, tertio ante medium latiusculo, striis 5—8 pone humeros costa transversa evidenter interruptis. — Long. 3,5—4 mm. (Fig. 1.)

Die vorliegende Art erinnert in der Zeichnung am meisten an Cr. multiguttatus Suffr. von Domingo, ist aber von ihr durch die glänzende Oberseite und die Zeichnung und Punktirung der Fld. sehr verschieden, letztere ist fast ganz wie bei der vorigen Art.

Rothbraun, mit Ausschluss der Fühler, Schienen und Tarsen schwach violett- oder blau-glänzend, der Farbe des Rothweines ähnlich. Der Kopf ist kräftig und ziemlich dicht punktirt, eine Linie am Innenrande der Augen, die Wangen und die Seiten des Kopfschildes gelblich-weiss, an den Fühlern ist das dritte Glied reichlich doppelt so lang, als das zweite und ebenso lang als das vierte. Halssch. ziemlich dicht, sehr fein punktulirt, mit sieben gelblich-weissen Makeln: drei vorn (die mittlere dreieckig, am Vorderrande, die seitlichen rundlich, in den Vorderecken), vier hinten, davon die beiden mittleren schmal und ziemlich lang, vor dem Hinterrande, sehr schräg nach vorn

und aussen gerichtet, die beiden anderen länglich dreieckig, in den Hinterecken. Schildchen schwärzlich. Fld. mit mässig tiefen, hinter der Mitte wenig verflachten Streifen, in diesen stark und dicht punktirt. Der abgekürzte und die vier ersten Streifen haben dieselbe Lage zu einander wie bei der vorigen Art, ebenso ist vor der hohen Querrippe der Streifen 5 regelmässig, 6, 7 und 8 bilden eine Punktgruppe, hinter der Rippe ist ausser dem begrenzenden queren Punktstreifen nur noch ein kurzer, bogenförmig nach aussen gekrümmter und der gerade 8. Streifen vorhanden. Von den 11 kleinen, weiss-gelben Makeln ist 1 länglich, zwischen dem vierten und fünften Streifen, 2 länglich, am Schildchen, doppelt so lang als dieses, 3, 4 und 5 liegen in einer geraden Querreihe, 3 rund am Seitenrande, 4 quer, auf der Rippe, 5 rund, auf der Verbreiterung des dritten Zwischenraumes, 6 und 7 sind schwach länglich, 6 befindet sich dicht hinter der Aussenecke von 4, zwischen dem 8. und 9. Streifen, 7 an der Naht, am Ende der abgekürzten Punktreihe, 8 wird von dem vierten und dem bogenförmigen Punktstreifen umschlossen, 9 und 10 stehen auf dem Abfalle zur Spitze, 9 genau hinter 6, am Vereinigungspunkte der achten und neunten, 10 nahe der Naht, an der Verbindung der zweiten und dritten Punktreihe, 11 endlich ist quer oval, vor der Spitze. Die 4 letzten Makeln jeder Fld. sind ziemlich genau zu einem Rhombus angeordnet, wie bei Cr. multiguttatus. Das Pygidium ist eben so stark als der Kopf punktirt und hat 2 längliche weiss-gelbe Makeln. Auf der Unterseite ist die Mittelbrust zwischen den Hüften, der Vorderzipfel des ersten und ein Fleck an der Seite jedes Bauchringes hellgelb; die Schenkel sind an der Aussenseite (die Basis ausgenommen), schwarz-metallisch-grün, an der Spitze weiss.

6. (427) *Cryptocephalus stolidus*: Rufo-brunneus, violaceo micans, nitidus, lateribus clypei et frontis, maculis 7 prothoracis (3, 4), 16 elytrorum (2, 3, 1, 1, 1) et 2 pygidii, pro-et mesosterno lateribusque segmentorum ventralium flavis, femoribus in medio nigro-aeneis, apice albo-notatis;

prothorace sat crebe subtilissime punctulato, elytris profunde punctato-striatis, interstitiis subconvexis, subtiliter transversim rugulosis, striis 5—8 pone humeros costa transversa evidenter interrupta. — Long. 4,2 mm. (Fig. 2.)

Etwas grösser als der vorige, im Allgemeinen auch ähnlich gefärbt und gezeichnet, aber durch die furchenartigen Punktstreifen der Fld., die mit denen von nigrocinctus in der Stärke und Anordnung am meisten übereinstimmen, recht abweichend. Dunkel-weinroth, mit starkem violetten, auf dem Halssch. zugleich grünlichen Schimmer, die Fühler, Basis und Innenseite der Schenkel, die Schienen und Tarsen bräunlichroth. Kopf kräftig punktirt, eine Linie am Innenrande der Augen, die Wangen und die Seiten des Kopfschildes gelb. Halssch. dicht und äusserst fein punktirt, mit 7 gelben Makeln, eine am Vorderrande, bildet einen ziemlich breiten, jederseits verschmälerten und abgekürzten Saum; zwei am Seitenrande, die eine, innen gerundet, in der Vorderecke, die andere länglich dreieckig, in der Hinterecke; endlich eine gestreckte Makel, die sehr schräg nach vorn und aussen gerichtet ist, jederseits vor dem Schildchen. Fld. tief punktirt-gestreift, der abgekürzte und die 4 inneren Streifen laufen einander fast parallel; vor der hohen, scharf begrenzten Rippe ist nur Streifen 5 regelmässig, hinter derselben ist Streifen 5 kurz, 6 schwach bogenförmig, 8 ziemlich gerade, die Zwischenstreifen sind ziemlich gewölbt, sehr fein quer gerunzelt. Von den 8 Makeln jeder Fld. ist nur 6 und 8 rundlich, die übrigen sind aus ein oder mehreren Strichen gebildet; Makel 1 und 2 befinden sich an der Basis, 1 liegt zwischen dem 4. und 5. Streifen und reicht fast bis zur Querrippe, 2 liegt am Schildchen und besteht aus 2 Strichen, die durch die abgekürzte dunkle Punktreihe getrennt werden, der innere Strich ist doppelt so lang als das Schildchen, der äussere länger. Die Makeln 3, 4 und 5 bilden mit den correspondirenden der andern Fld. eine nach hinten gebogene Querreihe, 3 ist ein breiter, kommaförmiger Strich neben der Querrippe, 4 bildet einen Winkel, der eine Schenkel

derselben liegt auf der Rippe, der andere auf dem Raume zwischen dem 8. und 9. Streifen, Makel 5 liegt an der Naht in der Mitte und wird durch die beiden ersten dunklen Punktreihen in 3 Striche aufgelöst; 6 befindet sich in der Mitte zwischen Naht und Seitenrand dicht vor dem Abfalle zur Spitze, 7 an der Naht zwischen der 2. und 4. Punktreihe, 8 quer vor der Spitze. Das Pygidium ist stärker als der Kopf punktirt, mit 2 länglichen, gelben Makeln. Auf der Unterseite ist die Vorder- und Mittelbrust zwischen den Hüften und ein grosser Fleck an der Seite jedes Bauchringes gelb, die Schenkel sind in der Mitte der Aussenseite metallisch-grün, an der Spitze weisslich.

7. (77) *Cryptocephalus perspicax:* Subcylindricus, flavo-testaceus, nitidus, antennis apice infuscatis; prothorace laevi, fascia media transversa et lineolis 3 basalibus brunneis seu piceis, elytris aut rufescentibus, coeruleo micantibus aut piceis, maculis 8 (1, 2, 1) flavis; sat fortiter punctato-striatis, stria sexta et septima pone humeros confusis, interstitiis angustis sublaevibus. — Long. 4,5 mm. (Fig. 3.)

Bedeutend schlanker als die vorigen Arten, fast cylindrisch, hell bräunlich gelb, die 6 letzten Glieder der Fühler dunkelbräunlich. Halssch. spiegelglatt, eine Querlinie über die Mitte desselben, welche in der Mitte verbreitert ist und 3 Längslinien nach der Basis sendet (die beiden seitlichen breit, gebogen, die mittlere sehr schmal), braun oder pechschwarz, schlecht begrenzt. Sieht man die dunkle Farbe als Grundfarbe an, so ist ziemlich die vordere Hälfte gelb und auf der hinteren liegen 4 grosse, einander fast berührende Makeln: eine schiefe jederseits vor dem Schildchen, und eine längliche am Seitenrande. Fld. braun, mit blauem Schimmer bis pechschwarz, jede mit 4 grossen, von den dunklen Punkten der Reihen durchsetzten, aber nicht davon unterbrochenen gelben Makeln: die erste an der Basis, von der abgekürzten Punktreihe bis auf die Schulterbeule reichend, hinten bogenförmig begrenzt, die zweite und dritte liegen in einer Querreihe, die zweite dicht

vor der Mitte zwischen der 5. und 8. Punktreihe, grösstentheils auf der ovalen Beule, welche die 6. und 7. Punktreihe unterbricht, (bei einigen Stücken ist die Makel unter der Schulterbeule herum bis an die Basis verlängert), die dritte in der Mitte an der Naht auf den drei ersten Zwischenräumen, die vierte nimmt das hintere Drittel der Fld. ein und ist mehr oder weniger kreisförmig, doch bleibt der Kreis bald vorn (auf dem dritten Zwischenraume von aussen) bald an der Seite oder auch hinten offen. Die ziemlich starken Punkte der Fld. stehen in schwachen Streifen, welche die schmalen Zwischenräume nur wenig in die Höhe heben, die inneren 5 Reihen sind regelmässig (die 5. endet in $^2/_3$ der Länge), die 6. und 7. Reihe sind durch eine kleine, ovale Beule, die zuweilen recht undeutlich wird, gestört und unterbrochen. Diese Beule, ein Ueberbleibsel von der Querrippe der vorigen Arten, ist vorn nicht durch einen regelmässigen Punktstreifen, sondern unordentlich, hinten dagegen durch 2 schiefe Punktreihen meist deutlich begrenzt.

8. (148) *Cryptocephalus tortuosus* Suffr.

9. (351) *Cryptocephalus nothus:* Subellipticus, rufo-testaceus, nitidus, articulis 6 ultimis antennarum infuscatis, prothorace sublaevi, elytris cyaneis, striis punctatis 7 pone medium obsoletioribus. — Long. 2 ^{mm}. (Fig. 12.)

Mas: segmento ultimo ventrali transversim convexo.

Von Cr. pusio Suffr. durch den hellen Hinterleib, von azureipennis Suffr. durch die blauen Epipleuren der Fld. abweichend. Fast elliptisch, röthlich-gelbbraun, das Halssch. mehr gelblichroth, die 6 letzten Fühlerglieder angedunkelt, die Fld. lebhaft kornblumenblau. Kopf leicht gewölbt, mit breiter Stirn zwischen den Augen, zerstreut und kaum sichtbar punktirt. Fühler verhältnissmässig kurz, nur die Basis des Halssch. erreichend, Glied 2 so breit als 1, die folgenden drei dünner, aber jedes so lang als 2, das 6. und die übrigen Glieder etwas zusammengedrückt und leicht erweitert. Halssch. gleichmässig stark gewölbt, ohne Eindrücke, kaum sichtbar punktirt, glänzend. Schildchen spitz

dreieckig, schwarz. Fld. ausser der abgekürzten nur noch mit sieben in unmerklich vertieften Streifen stehenden, regelmässigen Punktreihen, die Punkte derselben stehen nur mässig dicht, sind vorn wenig stark, hinter der Mitte etwas feiner. Das Prosternum ist breit, hinten ausgerandet, die Brust und die Bauchringe sind einzeln, fein punktirt, der letzte Ring beim ♂ regelmässig der Quere nach gewölbt, beim ♀ mit einer sehr grossen und tiefen Grube.

10. (429) *Pachybrachys mendicus:* Minus elongatus, rufopiceus, subopacus, antennis basi pedibusque testaceis, femoribus apice albo-notatis; clypeo lineaque oculari capitis testaceo-albidis, prothorace creberrime punctato, linea media (postice abbreviata) et marginali, serie transversa et fasciis duabus longitudinalibus e guttulis minimis formatis testaceoalbidis; elytris substriato-, pone scutellum inordinate punctatis, margine basali lineolisque plurimis albidis, pygidio maculis 2 elongatis, et lateribus segmentorum ventralium pallide flavis. — Long. 2,5 mm. (Fig. 4.)

Von der bis jetzt bekannten einzigen Art von Portorico, P. praetextatus Suffr., durch Farbe und Punktirung weit abweichend. Röthlich - pechbraun oder dunkel rostroth, gleichmässig sehr fein gewirkt, ziemlich matt; durch kleine, weissliche Tüpfel auf dem Halssch. und kurze, weissliche Striche auf den Fld. gelbbunt. Kopf gross, nebst den sehr grossen Augen ziemlich flach, wenig breiter als das Halssch., dicht punktirt, am Vorderrande, eine Linie um den oberen und inneren Rand der Augen, welche nur in der Ausrandung der letzteren unterbrochen ist, weisslichgelb, an den Rändern allmählich in rothbraun übergehend. Dadurch bleibt von der dunklen Grundfarbe ein dreieckiger Scheitelfleck übrig, welcher durch eine schmale Linie zwischen den Augen mit einem lang dreieckigen Stirnflecke, zusammenhängt, an den sich vorn jederseits ein Strich von der Fühlerwurzel bis zum Auge anschliesst. Fühler nur mässig lang, die ersten 5 Glieder gelbbraun, die übrigen pechbraun. Halssch. nach den Seiten stark, nach vorn und hinten gleichmässig schwach abfallend, die Seiten sanft

gerundet, oben gleichmässig, sehr dicht und ziemlich stark punktirt; die Randlinie und die dadurch abgesetzte feine Kante ist pechbraun, nach innen zu läuft ein hellgelber oder gelblichweisser schmaler Saum, der hinter den Augen wenig, an den Seiten hinter der Mitte etwas mehr verbreitert, vor dem Schildchen abgebrochen ist. Mit ihm hängt eine schmale, röthlichgelbe, hinten abgekürzte Mittellinie zusammen, die nicht sehr deutlich hervortritt. Ausserdem bemerkt man eine Querreihe von 10 weissen Pünktchen hinter dem hellen Vorderrandsaume und eine breite Längsbinde jederseits von der Mittellinie, aus zahlreichen kleinen gelben und röthlichen Pünktchen zusammengesetzt. Schildchen schwarz. Fld. stark punktirt, hinter dem Schildchen bis fast zur Mitte an der Naht verworren, auf den übrigen Theilen zu ziemlich regelmässigen, furchenartig vertieften Reihen geordnet, von denen in der Mitte jeder Fld. 6, hinter der Mitte 9 vorhanden sind. Die Punkte und ihre Streifen sind pechbraun, die Zwischenräume hellgelb, gelbbraun oder röthlich, jedoch nur in ihren breiteren Theilen, die schmaleren Stellen werden von der dunklen Farbe der Punktstreifen überschwemmt und so ist jeder Zwischenraum in 2 bis 3 helle Striche aufgelöst. Die dunkelsten Stellen der Fld. sind folgende: der stark emporgehobene, unpunktirte, gewirkte Schulterhöcker, ein Querfleck in der Mitte am dunklen Seitenrande und ein ähnlicher Fleck an der hinteren Biegung der Fld., endlich noch zwei Stellen auf der Scheibe, die eine zwischen Schulter und Schildchen, jedoch ein Stück hinter der Schulterbeule, die andere dicht hinter der Mitte neben der Naht. Das Pygidium ist schwarz, mit 2 länglichen hellen Makeln, die Unterseite schwarzbraun, der Bauch etwas heller, jedes Segment an der Seite weisslich; Beine gelbbraun, an der Spitze der Schenkel eine weissliche, von einem dunklen Ringe umgebene Makel, die Vorderschenkel sind bedeutend dicker als die übrigen.

11. (53) *Lamprosoma longifrons* Lac. Die Punkte des Halssch. sind gross, sehr flach und deshalb wenig deutlich,

auf jedem Zwischenraume der Fld. ist bei starker Vergrösserung eine feine Punktreihe zu bemerken.

Eine für die Gattung eigenthümliche Bildung besitzt der obere Hinterrand des letzten Bauchringes, der mit kurzen und tiefen, dicht neben einander stehenden Längsfurchen versehen, also fast gekerbt ist.

12. (301) *Colaspis alcyonea* Suffr.

13. (58 u. 395) *Metachroma antennalis:* Rufo-testacea, nitida, antennis articulo 3 : o 2 : o breviore, elytris pone basin evidenter transversim depressis lineisque 7 brevibus modice punctatis instructis. — Long. 3,3 mm.

Mas: tarsis articulo primo dilatato.

Var. a. Elytris macula basali fasciaque obliqua pone medium (haec signaturae obsoletae) fuscis.

Nach der Beschreibung scheint diese Art den mir unbekannten cubanischen M. liturata, laeviuscula und sordida Suffr. nahe zu stehen, aber durch einfarbige Fühler und deren abweichenden Bau bestimmt verschieden zu sein. Sie ist länglich oval, glänzend röthlich gelbbraun, auf Kopf und Halssch. etwas dunkler als auf den Fld., die Taster ziemlich gelb, Spitze der Mandibeln schwärzlich. Kopf mit wenigen sehr feinen Pünktchen, einer feinen undeutlichen Mittelrinne auf der Stirn und einer Rinne, die sich am Innenrande der Augen bis über die Fühlerwurzel hinzieht, wo sie sich mit der tiefen Querlinie, die das Kopfschild begrenzt, verbindet. Fühler schlank, Glied 2 etwas kürzer und dünner als 1, 3 fast um die Hälfte kürzer und dünner als 2, 4, 5 und 6 ungefähr so lang als 2. Halssch. ziemlich glatt, da die feinen Pünktchen nur unter sehr scharfer Loupe hervortreten, hinter der Mitte am breitesten, beiderseits stark verengt, die Borstenkegel, besonders die vorderen, gross, nach aussen gebogen. Fld. an der Basis beulig aufgeworfen, ein Stück dahinter quer vertieft, mit 7 wenig starken Punktreihen und einer abgekürzten am Schildchen. Diese und die erste Reihe stehen in einem vertieften Streifen, die übrigen sind nur in der Quervertiefung deutlich, davor undeutlich, dahinter, wenigstens

hinter der Mitte, erloschen. Beim Männchen sind die Tarsen breiter als beim Weibchen, insbesondere das erste Glied derselben.

Zuweilen ist die Beule zwischen Naht und Schulter und eine Querbinde, die von der Mitte des Seitenrandes schräg nach innen und hinten zieht, dunkel, rothbraun bis pechbraun, die Ränder dieser Zeichnung sind verwaschen.

14. (394) *Leucocera laevicollis:* Nigro-violacea, subtus interdum cyanea, nitida, antennis albis apice vix infuscatis labro plus minusve, lineola media verticis tarsisque subtus rufo-testaceis; prothorace minus convexo, fere laevi, lateribus subrectis, angulis anticis sat acutis et prominulis, elytris regulariter punctato-striatis. — Long. 6 mm. (Fig. 5.)

Diese Art nimmt durch das eigenthümlich gebaute, fast glatte Halssch. eine von den übrigen gesonderte Stellung ein. Fast einfarbig dunkel violett, stark glänzend, zuweilen Brust und Bauch lichter blau, die Fühler weiss, an der äussersten Spitze leicht gebräunt oder geschwärzt, ein Theil der Oberlippe, eine kurze, wenig deutliche Mittellinie des Scheitels und die Unterseite der Tarsen gelblich roth, die Taster schwärzlich. Kopf fast glatt, nur in dem Eindrucke am Innenrande der Augen mit einigen Punkten, die das Kopfschild absetzende Querlinie und die Mittellinie der Stirn fein und wenig tief; an den Fühlern Glied 3 fast so lang als 1, die übrigen kurz. Halssch. quer viereckig, nach vorn wenig verengt, die Seiten ziemlich geradlinig (♂) oder schwach gerundet (♀), mit vorgezogenen, ziemlich spitzen Vorderecken, oben verhältnissmässig wenig gewölbt, nur mit einigen kleinen Punkten in einer Reihe vor dem Hinterrande. Fld. mit 9 durchaus regelmässigen, ziemlich feinen Punktreihen, die beim Männchen etwas stärker und zugleich etwas deutlicher in schwache Streifen gestellt sind als beim Weibchen; die Zwischenräume breit, eben, glatt, Epipleuren kahl.

15. (443) *Diabrotica 4-guttata* Oliv. Es findet sich sowohl die Form mit zwei weissen Querbinden jeder Fld., die durch den dazwischen liegenden weiss gefärbten Theil

der Epipleuren verbunden werden, als auch die Form, bei der die vordere Binde in 2 Quermakeln aufgelöst ist. Bei dieser sind die Epipleuren oft nur an den Stellen weiss, wo die äussere der beiden Makeln und die verkleinerte Hinterbinde an dieselben stossen.

16. (163) *Diabrotica innuba* F. Häufig. Die zwei Längsbinden der Fld. bald dunkelbraun, bald rein schwarz. Das vierte Fühlerglied ist bei den vorliegenden Stücken kaum länger als das dritte, aber nicht um die Hälfte länger, wie es Suffrian (Wiegm. Arch. 1867 p. 306) angiebt.

17. (164) *Diabrotica* (*bivittata* F.) *pallipes* Oliv.

18. (162) „ *impressa* Suffr.

19. (32) *Cerotoma ruficornis* Ol. (*denticornis* F.) Scheint auf Portorico sehr häufig zu sein und bildet daselbst eine auffallende Varietät, die ich nicht erwähnt finde. Dieselbe besitzt gelbe Fld., auf denen ein Basalsaum, der sich in 3 Spitzen verlängert (eine an der Nath und eine über die Schulterbeule), sowie ein gemeinschaftlicher Querfleck vor der Spitze tief schwarz gefärbt sind. Zuweilen treten noch auf jeder Fld. zwei kleine schwarze Makeln über dem Seitenrande auf, von denen die eine vor der Mitte, die andere an der Biegung der Fld. liegt, beides sind die Anfänge der schwarzen Querbinden der Normalform. Das Eigenthümliche dieser Farbenvarietät besteht darin, dass nach den mir vorliegenden Stücken der schwarze Querfleck vor der Spitze stets grösser, besonders viel breiter ist als bei der vollständig gezeichneten Hauptform, auch öfter noch jederseits linienförmig verlängert ist. Ich nenne diese Var. *blandula:* Elytris stramineis, flavis aut rufo-testaceis, limbo basali ramulis 3 exserente maculaque transversa communi ante apicem nigris. (Fig. 6.)

20. (23) *Galerucella varicornis:* Elongata, subparallela, minus convexa, griseo-nigra, sat dense subtiliter pubescens, opaca, articulis antennarum basi, ore, prothorace pedibusque pallide flavis; prothorace linea media antice posticeque transversim foveolato-dilatata foveisque 2 latis pro-

fundissimis instructo, crebre subtilissimeque punctato, elytris dense punctatis, leviter transversim biimpressis, sutura lineisque 3 subelevatis dilutioribus et argenteo pilosis, angulo apicali rotundato. — Long. 3,5 — 4 mm.

Langgestreckt, ziemlich parallel, wenig gewölbt, dicht, aber sehr kurz und fein weisslich behaart, matt grauschwarz, der Mund mit dem Kopfschilde, die Basis jedes Fühlergliedes, das Halssch. und die Beine blassgelb. Fühler ziemlich kurz, das dritte Glied so lang als das erste, die übrigen kürzer; Kopf und Halssch. dicht und sehr fein punktirt, ersterer mit deutlicher Mittelrinne, letzteres fast doppelt so breit als lang, am Hinterrande jederseits tief ausgebuchtet, die stark gerundeten Seiten vorn und hinten ausgeschweift, so dass die Borstenkegel seitlich hervortreten, die Oberfläche sehr uneben, mit einer wenig tiefen Mittelrinne, die sich sowohl am Vorder- wie am Hinterrande in einen leichten, breit dreieckigen Eindruck verbreitert und einer sehr tiefen Grube jederseits, welche an den Seiten den ganzen Raum von den wulstigen Vorderecken bis an den ausgebuchteten Hinterrand einnimmt. Fld. eben so dicht, aber stärker als das Halssch. punktirt, uneben, mit zwei leichten Quereindrücken, der eine vor, der andere hinter der Mitte, und jede mit 3 etwas erhabenen Längslinien, von denen die innere ziemlich gerade, jede der äusseren aber etwas gebogen und hie und da leicht verbreitert ist. Diese 3 Längslinien sind wie die Naht und Seitensaum der Fld. durchscheinend geblich, etwas länger und mehr weisslich seidenschimmernd behaart, als die tieferen und breiteren dunklen Zwischenräume. Die Nahtecke ist abgerundet.

Ich war zuerst im Zweifel, ob ich diese Art auf Galeruca obliterata Oliv. (Ent. VI. 635. t. 93. 3. f. 42) beziehen könnte, die von Portorico beschrieben ist; aber die Diagnose enthält zu viel entgegen stehende Angaben. Die Art ist kaum halb so breit als calmariensis L., mit welcher Oliv. sein Thier vergleicht; die Fühler sind nicht schwarz, an der Basis röthlich, das Halssch. ist alles andere

eher als eben, nicht dunkelroth mit drei schwarzen Makeln, sondern immer einfarbig schmutzig gelb, und die Fld. besitzen nicht zwei rothe Längslinien.

21. (468) *Blepharida irrorata* Chevr.

22. (466) *Oedionychis cyanipennis* F.

23. (453) - *bicolor* L.

24. (201) - 10-*guttata* F.

25. (271) *Omototus ferrugineus* Suffr. Die Schilderung, welche Suffrian (Wiegm. Arch. 1868. 174) von der Länge der Fühlerglieder giebt, stimmt nicht mit den Stücken von Portorico überein; die Fühler reichen wenig über die Mitte der Fld. hinaus, ihr drittes Glied ist, ausser dem ersten, das längste, kaum doppelt so lang als 2; 4, 5 und 6 werden nach und nach etwas kürzer, indem 4 etwa so lang als 3, 6 aber schon deutlich kürzer ist, die folgenden Glieder sind ungefähr so lang als das sechste.

26. (218) *Disonycha chlorotica* Oliv.

27. (178) - *interstitialis* Suffr.

28. (165) - *pallipes*: Oblonga, convexiuscula, nigro-coerulea, interdum leviter viridi-micans, subtilissime alutacea, subnitida, antennis fuscis basi pedibusque rufo-testaceis, tarsis infuscatis. Prothorace subtiliter sed evidenter punctato, ante basin obsolete transversim impresso elytris postice vix dilatatis, sat fortiter subseriatim punctatis, punctis ante apicem fere evanescentibus. — Long. 4—5 ^{mm}.

Mas: tarsis anterioribus articulo primo dilatato.

Mit Dys. pyritosa und robusta Suffr. von Cuba verwandt, sehr lang oval, vorn schmaler als hinten, nur mässig gewölbt, schwarzblau, zuweilen grünlich angehaucht, überall äusserst fein gewirkt, schwach glänzend, Taster und Beine röthlich gelbbraun. Kopf vorn mit einem scharfen Längskiele, der zwischen den Augen in ein tiefes Grübchen abfällt, welches die beiden schwach gewölbten, ringsum schlecht begrenzten Stirnhöckerchen trennt, der Scheitel nicht punktirt. Fühler etwa halb so lang als der Körper, die ersten Glieder dunkel-röthlich gelbbraun, die oberen etwas geschwärzt, Glied 3 wenig länger als 2,

4 länger als 3 und ebenso lang als 5, die folgenden etwas kürzer. Halssch. vor der Mitte am breitesten, von hier aus nach hinten sehr schwach, nach vorn stärker verengt, der Hinterrand gleichmässig aber sehr wenig gerundet, und wie die Seiten deutlich gerandet, die Oberfläche wenig gewölbt, nicht dicht, fein, auf der hinteren Hälfte etwas stärker punktirt, mit einem schwachen Quereindrucke ein Stück vor dem Hinterrande und einer kurzen, glatten Mittellinie. Fld. beim ♂ ziemlich parallel, beim ♀ wenig nach hinten erweitert, mässig dicht punktirt, die Punkte bilden undeutliche Doppelreihen, zwischen denen sich einige glatte, wenig in die Augen fallende Längslinien befinden, die bei einzelnen, wahrscheinlich frischen Stücken etwas gewölbt sind und dann mehr hervortreten. Auf dem Abfalle zur Spitze werden die Punkte sehr fein und verloschen. Das Prosternum ist zwischen den Hüften mässig breit, nach hinten etwas abwärts gebogen, gerundet-abgestutzt, und ragt nur eine Spur über die Hüften hinaus auf die Mittelbrust. An den hellen Beinen sind die Tarsen dunkler, ihr erstes Glied besonders an den Hinterbeinen gestreckt, beim Männchen an den vorderen Beinen breit.

Ich habe die vorliegende Art nicht gern zur Gattung Disonycha gestellt, zu der sie ebenso wenig wie die oben genannten verwandten Arten, oder D. interstitialis Sffr. gehört, aber es fehlt mir an Material, um die zusammengewürfelte Gattung richtig zu zerlegen.

29. (219) *Lactica scutellaris* Oliv.

30. (52) *Haltica* (*plebeja Oliv.*) *jamaicensis* F.

31. (258) - *occidentalis* Suffr.

32. (262) - *gravidula* Suffr.

33. (413) *Hermoeophaga cylindrica:* Subcylindrica, laete coeruleoviridi-aenea, antennis nigris, basi rufo-testaceis, ore femoribus plus minusve, tibiis apicem versus tarsisque rufescentibus; prothorace sublaevi, impressione obliqua obsoleta, parce punctata sulcoque profundo subabbreviato ante basin instructo, elytris sat crebre punctatis. — Long. 2,8 mm.

Mas: articulo primo tarsorum dilatato, segmento ultimo ventrali apice emarginato.

Der europäischen H. cicatrix Illig. einigermassen ähnlich, aber durch den schlankeren Körper und die Rinne vor der Basis des Halssch., die an den Seiten weder durch eine Grube noch durch eine Falte begrenzt ist, von allen Gattungsverwandten abweichend. Der Bau der Vorderbrust und der Beine stimmt so genau mit den übrigen Arten überein, dass die Stellung zu einer anderen Gattung nicht angeht. Gestreckt, beiderseits wenig verschmälert, gewölbt, lebhaft metallischgrün mit blauem Schimmer, glänzend, Fühler mässig lang, schwarz, die ersten drei Glieder und der Grund des vierten bräunlich roth, die einzelnen Glieder sind nach der Spitze hin stark verdickt, beinahe knotig, das dritte etwas länger als das zweite, die folgenden beiden, besonders das fünfte, merklich länger als 3, das 6. bis 10. ungefähr so lang als 3. Am Kopfe sind Mund und Wangen röthlich, zwischen den Fühlern befindet sich ein hoher Längskiel, der oben in eine kurze, tiefe Rinne übergeht, welche die flachen, aber scharf umgrenzten Stirnhöcker trennt, der Scheitel ist glatt. Halssch. quer, etwas hinter der Mitte am breitesten, an den Seiten schwach gerundet, äusserst fein punktirt, fast glatt, nur in einem leichten Schrägeindrucke jederseits vor der Mitte deutlich fein punktirt, vor dem Hinterrande und diesem parallel gebogen läuft eine tiefe Querrinne, welche an den Seiten in der Nähe der Hinterecken allmählich verflacht ist. Fld. mit schwacher Schulterbeule, ziemlich dicht und kräftig punktirt, die Zwischenräume glatt, glänzend. Beine verhältnissmässig stark, kurz, mit kräftigen Schienen und dicken Hinterschenkeln, die vier vorderen Beine in grösserer Ausdehnung dunkelröthlich, doch bleibt die Oberseite der Schenkel und Schienen schwärzlich metallgrün angelaufen, an den Hinterbeinen ist die Hinterseite der Schenkel, die Spitze der Schienen und die Unterseite der Tarsen verwaschen röthlich. Das Prosternum fällt allmählich zur Mittelbrust ab, die Gelenkhöhlen der Vorderbeine sind offen.

Beim Männchen ist das erste Tarsenglied besonders an den vorderen Beinen merklich erweitert, der Hinterrand des letzten Bauchringes in der Mitte gerundet-ausgeschnitten.

34. (423) *Phyllotreta fallax* Suffr.

35. (217) *Longitarsus varicornis* Sffr. Die Stücke stimmen vollkommen mit der Suffrian'schen Beschreibung überein, nur ist bei ihnen stets in dem leichten Quereindrucke vor der Mitte jeder Fld. die Andeutung einer dunklen Querbinde zu bemerken.

36. (266—268) *Aphthona compressa* Suffr. Variirt in der Grösse ausserordentlich (von 2—4 mm Länge und 1,2—2,5 mm Breite) und muss später von der Gattung ausgeschieden werden. Ihr Halssch. ist kissenartig gewölbt und fällt besonders stark vor dem Schildchen ab, wo es zugleich ungerandet ist, das zwischen den Hüften sehr schmale Prosternum ist in einen langen Fortsatz ausgezogen.

37. (1938) *Megistops fictor:* Brunneus, subtilissime alutaceus, subnitidus antennis apicem versus oreque piceis, prothorace densissime punctulato, dilute lurido, elytris subtilissime granulato-punctatis, macula basali (retrorsum lineis binis exserente) lineolisque 3 ante apicem dilute luridis. — Long. 3 mm. (Fig. 7.)

Der europäischen Dibolia Schillingi im Körperbau ähnlich, aber kürzer und besonders breiter, röthlichbraun, zart gewirkt, ziemlich glänzend, auf dem Halssch. weniger als auf den Fld. Die Augen stossen auf dem Scheitel so vollständig zusammen, dass sie dort nur eine Fläche bilden, die Stirn ist schmal dreieckig, ihre länglichen Beulen liegen parallel neben einander und sind hinten von einer feinen Querlinie begrenzt, die dicht an jedem Auge in einem Grübchen endet. Fühler kräftig, kaum von halber Körperlänge, pechschwarz, die drei ersten und das letzte Glied (dieses dunkler als jene) rothgelb, das dritte Glied schmaler und etwas kürzer als das zweite. Halssch. quer, nach vorn stark verengt, nach den Seiten stark abfallend, nur

an diesem mit einer deutlichen Randlinie, welche in der Borstenpore der Hinterecken beginnt, und bis zur vorderen Borstenpore dicht neben dem Rande hinläuft, hier aber nach innen biegt, und die wulstigen Vorderecken begrenzt. Die Oberfläche ist äusserst dicht, fein punktulirt, hell lehmgelb. Das Schildchen bildet ein gleichseitiges Dreieck. Fld. sehr fein und wenig dicht körnig-punktulirt, die Pünktchen sind von hinten eingestochen; die hell lehmgelbe Zeichnung sticht von der röthlich-braunen Grundfarbe nur wenig ab und besteht 1. aus einer viereckigen Makel, zwischen dem Schildchen und der schwachen Schulterbeule an der Basis, nach hinten bis zum ersten Drittel der Länge reichend und hier in 2 Linien verlängert, die innere grade, neben der Naht, bis hinter die Mitte, die äussere schräg nach hinten und aussen, hinter der Schulter, nicht ganz den Seitenrand erreichend; 2. aus 3 kurzen Längsstrichelchen auf jeder Fld., die dicht vor dem Abfalle zur Spitze in einer Querreihe parallel neben einander liegen. Auf der Unterseite ist die Brust und die Mitte des Bauches etwas dunkler als die einfarbigen röthlichbraunen Beine.

Die Art steht den cubanischen Megistops-Arten rubropustulatus und adultus, die beide von Suffrian unter Dibolia beschrieben wurden, insbesondere der ersten nahe, ist aber durch stärkeren Glanz, Farbe, Zeichnung und Punktirung wohl sicher verschieden.

38. (230) *Homophyla Krugi:* Ovali-hemisphaerica, testacea, nitida, pectore femoribusque posticis brunneis, prothorace elytrisque parce subtilissimeque punctulatis, fere laevibus. — Long. 2 mm. (Fig. 8.)

Länglich - halbkugelig, bräunlichgelb bis hellröthlich braun, zuweilen Kopf und Halssch. dunkler als die Fld., die Brust und die sehr dicken Hinterschenkel braun. Fühler halb so lang als der Körper, Glied 3 dünner aber kaum länger als 2, das fünfte bis neunte Glied mehr oder weniger angedunkelt. Kopf länglich, beinahe dreieckig, die Augen gross, die Stirn ziemlich schmal, mit fast parallelen Seiten, wie das Halssch. zerstreut und kaum

sichtbar punktulirt. Halssch. nach vorn mässig, fast gradlinig verengt, an den Seiten und vorn fein gerandet, die Basis jederseits neben dem Schildchen leicht gebuchtet. Fld. mit kleiner, aber hoher Schulterbeule, etwas stärker als das Halssch. punktulirt.

Die vorliegende kleine, aber interessante Art, die ich mir nach ihrem Entdecker zu benennen erlaube, sieht wie eine Sphaeroderma aus, stimmt aber in allen Stücken mit der von H. v. Harold (Deutsch. ent. Zeitschr. 1877. 138) entworfenen Beschreibung der Gattung Homophyla überein.

39. (83) *Systena basalis* Duv.

40. (425) *Systena varia:* Elongata, favo-testacea, nitida, antennis fusco-variegatis, capite prothoraceque parce subtilissime punctatis, hoc linea transversa ante basin sat obsolete impresso, elytris sat crebre punctatis, nigro-aeneis, margine laterali et apicali rufescente, singulo in dorso lineis 2 longitudinalibus, subelevatis, flavis, antice posticeque connatis instructo, metasterno abdomineque rufo-piceis. — Long. 4,5 mm. (Fig. 9.)

Etwas schlanker als S. basalis, auch das Halssch. flacher, nach vorn weniger verschmälert und vor der Basis mit deutlicherer Querfurche. Hell bräunlichgelb, der grösste Theil der Scheibe des Halssch., die beiden Längslinien jeder Fld. sowie die Vorder- und Mittelbrust mehr weisslich-gelb. Alle Fühlerglieder an der Spitze rothbraun. Stirn mit undeutlichen Höckern und einigen Punkten in der Nähe der Augen. Halssch. viereckig, wenig breiter als lang, ringsum scharf gerandet, in der Mitte am breitesten, beiderseits gleichmässig wenig verengt, die Scheibe wenig gewölbt, an den Seiten gebräunt, überall gleichmässig wenig dicht, sehr fein punktirt. Schildchen dreieckig, pechbraun. Fld. ziemlich dicht und ungefähr eben so kräftig als bei basalis punktirt, metallisch schwarz, grünlich angelaufen, die Epipleuren und ein schmaler, schlecht begrenzter Saum an den Seiten, der sich vor der Spitze verbreitert, hell bräunlich roth, ausserdem auf dem Rücken jeder einzelnen zwei gelbe, deutlich aber schwach erhabene Längslinien,

die an der Basis und auf dem Abfalle zur Spitze mit einander verbunden sind. Jede dieser Linien wird an den Seiten von einer punktirten flachen Rinne begrenzt. Die Beine sind bräunlich gelb, die Tarsen und ein Längsfleckchen auf den Hinterschenkeln etwas angedunkelt, Hinterbrust und Bauch röthlich pechbraun. [1])

41. (220) *Crepidodera asphaltina* Suffr. Diese Art ist zwar im Archive (1868 p. 201) als Haltica beschrieben, und von den dort als Crepidodera angesprochenen Thieren getrennt, gehört aber sicher zu dieser Gattung und hat in Cr. peruviana Harold ihre nächste Verwandte. Die Punkte der Fld. sind noch mehr gereiht als bei der europäischen peregrina.

42. (463) *Epitrix fuscata* Duv. Obgleich von Suffrian mit der europäischen E. pubescens vereinigt, wird das Thier mit Recht im Münch. Cataloge als gute Art aufgeführt. Der Körper ist schlanker als bei unserer Art, das Halssch. fast nur halb so breit, weitläufiger, hinter dem Quereindrucke sogar vereinzelt punktirt, die Seitenränder deutlicher granulirt (in jedem spitzen Körnchen steht ein Härchen), die Ecke an der vorderen Borstenpore schärfer, der Mittelzipfel des Hinterrandes ist in eine Spitze

---

[1]) In diese Abtheilung der Halticae gehört eine auf der benachbarten Insel St. Thomas häufige Art:

Podagrica cyanipennis: Ovata, convexa, rufa, nitida, antennis infuscatis, elytris laete cyaneis, minus dense subtiliter punctulatis, pone humeros transversim impressis. — Long. 4 mm.

Den grösseren Stücken von Aphthona compressa Suffr. täuschend ähnlich, lebhaft gelblichroth, die Fühler angedunkelt, die Fld. gesättigt kornblumenblau. Kopf und Halssch. zerstreut und äusserst fein punktirt, letzteres quer, vorn und hinten fast gerade abgeschnitten, an den Seiten gerundet, oben gewölbt, ohne Basalstrichelchen, die vordere Borstenpore steht ein Stück hinter den Vorderecken. Schildchen pechbraun. Fld. breiter als das Halssch., mit heraustretenden Schultern, sehr fein punktirt, in dem Quereindrucke hinter der Schulter mit einigen kurzen, deutlichen Punktreihen. Die vorliegende Art weicht durch die Stellung der vorderen Borstenpore und die fehlenden Basalstriche des Halssch. von den übrigen Gattungsverwandten ab, auch ist der erste Bauchring nur etwas länger als der folgende.

auf das Schildchen vorgezogen, bei unserer Art dagegen abgestutzt, oft ausgerandet. Die Zwischenstreifen der Fld. endlich sind bedeutend schmaler, kaum punktirt.

43. (168) *Epitrix parvula* F. (*hirtipennis* Melsh.)

44. (194) *Plectroscelis apricaria* Suffr.

45. (4) *Odontota axillaris* Duv.

46. (426) *Octhispa loricata:* Sat elongata, subnitida, ferruginea, antennis (articulo ultimo nigro excepto), capite sulcato pedibusque flavo-testaceis, prothorace conico, fortiter punctato, fovea fere trigona ante scutellum profunde impresso, elytris elongato-quadratis, costa tertia a sutura subcrenulata, macula nigra parva, transversa paullo pone medium ornatis, humeris cristatis, crista magna postice nigro-limbata, angulo laterali postico apice externe fortiter spinoso-productis, spina nigra. — Long. 6,3 ^{mm}. (Fig. 10.)

Hell rostroth, der mit einer Mittelrinne versehene Kopf und die kurzen Fühler hell gelbbraun, an letzteren ist das siebente Glied gebräunt und das grosse, gerundet abgestutzte (achte) Endglied schwarz. Halssch. ungefähr so lang als an der Basis breit, nach vorn in leichtem Bogen verschmälert, ziemlich konisch, stark punktirt, mit einer tiefen, fast dreieckigen Grube vor der Mitte des aufsteigenden Hinterrandes. Schildchen glatt, viereckig, hinten etwas gerundet. Fld. etwa 2 $1/2$ mal so lang als breit, rechteckig, die Schultern in einen langen und starken, spitzen Dorn ausgezogen, welcher die Spitze der genau seitwärts gestellten Mittelschenkel überragt, ebenso ist die hintere Aussenecke mit einem nach aussen und hinten gebogenen breiten Dorn bewehrt, der am bogenförmigen Hinterrande mit 2 kleinen Zähnchen besetzt ist. Die beiden inneren Längsrippen jeder Decke sind scharf und hoch, die dritte wird wie die Aussenkante durch kleine Eindrücke in einzelne schwache Körnchen aufgelöst; am Hinterrande des Schulterdornes zieht sich ein schwarzer Saum schief nach hinten und innen bis an die dritte Punktreihe von der Naht, ausserdem ist eine kleine Quermakel dicht hinter

der Mitte zwischen der ersten und dritten Rippe, sowie der grösste Theil des Spitzendornes schwarz.

C. pustulata Chap. Ann. Soc. Belg. 1877 p. 25 von Bahia ist ähnlich, aber kleiner, die Fld. hinten gewölbter, anders gezeichnet.

47. (132) *Chelymorpha geniculata* Boh. (Mon. II. 39). Auch die Stücke von Portorico sprechen dafür, dass, wie Suffrian ausführt, die rothbeinige, auf den Fld. stark punktirte und mit kleinen Makeln versehene Form von den Antillen wesentlich von der Form des Festlandes (Ch. argus Lichtenst.) verschieden ist und nicht als Varietät betrachtet werden darf.

48. (145) *Chelymorpha polysticha* Boh.

49. (1) *Mesomphalia exclamationis* L.

50. (1145) *Coptocycla bisbinotata* Boh.

51. (217) „ *guttata* Oliv.

Coccinellidae.

1. (310) *Megilla innotata* Muls.

2. (78) *Psyllobora nana* Muls.

3. (59) „ *lineola* F.

4. (283) *Neda ferruginea* Oliv.

5. (29) „ *sanguinea* L.

6. (248) *Hyperaspis connectens* Thunb.

7. (253) *Hyperaspis apicalis* (*festiva* Muls. var?) Die mir vorliegenden Stücke unterscheiden sich, meiner Ansicht nach wesentlich, von festiva durch folgende Punkte: der Körper ist etwas breiter und bedeutend kürzer, daher mehr kreisrund als oval, durchweg schwächer und weitläufiger gewirkt und punktirt, glänzender, der Ast des Seitensaumes, welcher sich ein Stück von den Hinterecken des Halssch. nach dem Schildchen an der Basis jederseits hinaufzieht, ist viel breiter und nimmt beinahe die Hälfte der Länge ein, die Fld. erinnern in der Zeichnung an die Var. haerens Muls (Securip. p. 661), denn jede besitzt eine gelbe Scheibenmakel und einen ebenso gefärbten Seitensaum, der vor der

Spitze stark verbreitert ist und die Naht erreicht. Die Makel ist aber stets etwas weiter nach hinten gerückt und hat die Form eines rechtwinkeligen Dreiecks, bei dem der rechte Winkel an der inneren Vorderecke liegt. Der Seitensaum ist, wie bei festiva, zweimal ausgerandet, aber vorn in einem regelmässigen, flachen Bogen, hinter der Mitte in einer regelmässigen Kreislinie, die mehr als die Hälfte des Kreisumfanges beträgt, dadurch bleibt die ganze Spitze gelb mit Ausnahme einer gemeinschaftlichen, nach hinten fast dreieckig verschmälerten Stelle, in welche die schwarze Grundfarbe der Fld. sich hinein zieht, dahinter ist noch ein schmaler Nahtsaum, der sich ein Stück vor der Spitze zu einer schmalen Quermakel erweitert, gebräunt oder geschwärzt. Ob diese Form, die ich apicalis nenne, (Fig. 11.) wirklich zu festiva gehört, kann ich nicht sicher stellen, weil ich von der genannten Art keine Mittelamerikanischen Exemplare besitze und gesehen habe, meine Stücke aus Brasilien und von Buenos Ayres sind nicht mit apicalis zu verwechseln.

8. (31) *Scymnus ochroderus* Muls.
9. (284) „ *floralis* F.
10. (285) „ *phloeus* Muls.

Metamorphose und Anatomie des männlichen Aspidiotus Nerii.

Von

Oscar Schmidt

in Leipzig.

Mit Tafel IX. und X.

Der Name Aspidiotus tritt uns zuerst in Bouché's Naturgeschichte der Insekten entgegen und damit zugleich die erste Erwähnung einer Coccidenfamilie, welche unter Schildern lebt und diese Schilder aus Wachsdrüsen absondert, die sich am hinteren Körperende befinden.

Die Vertreter dieser Familie hatten Bouchés Aufmerksamkeit durch die Verheerungen, welche sie in den Gewächshäusern anrichteten, auf sich gezogen. Der Umstand aber, dass sie bis dahin noch keine Berücksichtigung in der Litteratur gefunden (Bouché sagt: „Die Arten dieser Gattung, welche ich bis jetzt hinlänglich beobachtet habe, sind sämmtlich unbeschrieben.“), hatte ihn zu Beobachtungen angeregt, deren Resultate wir zum grössten Theil auf den ersten Seiten des bereits oben erwähnten Werkes finden.

Seine Angaben, welche sich zumeist auf biologische und systematische Verhältnisse beziehen, sind im Ganzen treffend und richtig, da Bouché aber Gärtner und in der Zoologie blosser Dilettant war, so dürfen wir uns nicht

wundern, dass in seinen Beobachtungen sich Irrthümer finden, deren Entstehung und Veranlassung uns heute nicht recht erklärlich sind. So sagt Bouché z. B. in seiner Beschreibung des geschlechtsreifen Männchens von Aspidiotus Nerii: „Der Mund ist halbkugelig vorstehend und hat drei starke Borsten neben sich.“ Was Bouché für den halbkugeligen Mund gehalten, kann ich mir nicht denken; so viel ist aber sicher, dass ihm nicht bekannt war, dass die Männchen mit dem Eintritt in das Puppenstadium bereits die Mundwerkzeuge verlieren.

Ebenso kontrastirt seine Zusammenstellung von Merkmalen zum Zweck der Bestimmung des Männchens von Aspidiotus Nerii, welche überaus treffend und zwingend ist, eigenthümlich mit der Abbildung, welche dem Thiere kaum ähnlich sieht.

Den grössten Theil der Schuld an diesen Mängeln tragen aber jedenfalls die ungenügenden Hülfsmittel und Methoden, welche zur damaligen Zeit für die Untersuchung zur Verfügung standen.

Weitere Auskunft über Lebensweise, Entwicklungsgeschichte und Anatomie des Aspidiotus Nerii finden wir noch in den folgenden Werken:

1. Leuckart, Zur Kenntniss des Generationswechsel und der Parthenogenesis bei den Insekten.

2. Targioni Tozzetti, Studii sulle Cocciniglie, 1867.

3. Mark, Beiträge zur Anatomie und Histologie der Pflanzenläuse, insbesondere der Cocciden. 1876.

Ausser diesen Werken vermochte ich, einige auf die Systematik bezügliche Notizen abgerechnet, weitere Litteratur, die Aspidiotus Nerii direkt zum Gegenstand der Betrachtung hat, nicht zu finden.

Ich will nun zunächst kurz zusammenfassen, was wir als bekannt voraussetzen dürfen.

Das Weibchen ist weit mehr studirt als das Männchen. Die Gestalt, Lebensweise, Metamorphose und Anatomie ist sehr eingehend in Tozzettis Studii sulle Cocciniglie behandelt. Die Arbeit Marks enthält, soweit sie sich auf Aspi-

diotus Nerii bezieht, nur Berichtigungen der Untersuchungen Tozzettis über den Verdauungstract und das Nervensystem. Die interessanten Fortpflanzungsverhältnisse des Thieres, die Existenz von geschlechtlich und parthenogenetisch sich fortpflanzenden Generationen sind durch Leuckart klargelegt worden.

Weit weniger Aufschluss giebt uns die vorhandene Litteratur über die Männchen.

Die Gestalt und Körperbedeckung desselben ist sowohl von Bouché [1]) als auch von Targioni Tozzetti [2]) (letzterer geht auf Einzelheiten, Borsten etc. ein) sehr genau beschrieben worden. Auf das, was beide über die Metamorphose berichtet haben, muss ich in der ersten Hälfte meiner Arbeit zurückkommen, doch darf ich schon hier erwähnen, dass diese Autoren nur einige der in Betracht kommenden Entwicklungsstadien beschrieben und auch diese nicht richtig gedeutet haben.

Für die Anatomie des Männchens, welche nur zum geringsten Theil studirt ist, bilden Targioni Tozzettis Studii sulle Cocciniglie unsere einzige Quelle. Als abgeschlossen und richtig aber können wir die Untersuchungen dieses Autors nur soweit betrachten, als sie sich auf die Muskulatur der Beine beziehen. Auf seine Angaben bezüglich der Thorakalmuskulatur und der Genitalorgane werde ich im zweiten Theile meiner Arbeit eingehen, zumal meine Befunde über diese Verhältnisse nur zum Theil mit denen Tozzettis übereinstimmen.

Das bis jetzt Erwähnte dürfte alle wesentlichen Punkte umfassen, über welche wir in der angeführten Literatur Aufschluss erhalten.

Im Folgenden will ich nun versuchen, die noch vorhandenen Lücken auszufüllen, indem ich

I. den Verlauf der Metamorphose des Thieres schildere, und dabei den Charakter, so wie die Bedeutung der einzelnen Entwicklungsstadien feststelle,

---

[1]) Bouché, Naturgeschichte der Insekten, pag. 8 etc.

[2]) Targioni Tozzetti, Studii sulle Cocciniglie, pag. 19.

II. den anatomischen Bau
a) des Verdauungstractes,
b) der Respirationsorgane,
c) des Nervensystems,
d) der Muskulatur,
e) des Genitalapparates

einer eingehenderen Betrachtung unterziehe. Dabei werden die geschlechtlichen Dimorphismen und die Veränderungen, denen die Organe während der Metamorphose unterworfen sind, ihre Berücksichtigung finden.

Vorher aber sei es mir gestattet meinem hochverehrten Lehrer Herrn Geheimrath Leuckart meinen herzlichsten Dank auszusprechen für die freundliche Unterstützung und reiche Anregung, welche er mir hat zu Theil werden lassen, und für das rege Interesse, mit welchem er meiner Arbeit gefolgt ist.

I. Die Metamorphose des männlichen Aspidiotus Nerii.

Dass das Männchen von Aspidiotus Nerii wie die meisten Coccidenmännchen eine vollständige Metamorphose durchläuft, während das Weibchen auf einer sehr viel tieferen Stufe der Entwicklung stehen bleibt, hat bereits Bouché ausgesprochen. Er sagt von der Familie der Cocciden in seiner Naturgeschichte der Insecten pag. 8: „Hinsichts des weiblichen Geschlechts gehört sie zu den Insecta ametabola, indem die Vertreter desselben sich unvollkommen verwandeln; sie laufen und fressen im Nymphenstande, sind freie Nymphen. Hinsichts der Männchen gehören sie zu den Insecta metabola, indem sie sich in eine ruhende Nymphe in gesponnener Hülle (letzteres trifft für die Aspidiotusarten nicht zu) verwandeln.“

Fasst man zunächst die äussere Gestalt des Thieres während seiner Entwicklung in's Auge, so ergiebt sich, dass dasselbe während seines Lebens fünfmal seine Gestalt erheblich ändert. (Siehe Figuren 1, 2, 3, 4, 5.)

Wir können nun getrost in derselben Weise, wie wir

uns von äusseren Merkmalen am Thierkörper leiten lassen, wenn wir beim Schmetterling Raupe, Puppe und Imago unterscheiden, auch in diesem Falle die Gestalt des Thieres als Criterium für die Unterscheidung der einzelnen Entwicklungsperioden benutzen. Denn die Veränderungen in der äusseren Gestaltung des Thieres stehen derart mit der Entwicklung der inneren Organe in Zusammenhang, dass wir aus dem Auftreten gewisser äusserer Merkmale mit absoluter Sicherheit darauf schliessen können, dass auch die inneren Organe eine bestimmte Phase ihrer Entwicklung erreicht haben.

Wir erhalten somit fünf verschiedene Entwicklungsperioden, die sich aber leicht den Begriffen Larve, Puppe und Imago unterordnen lassen.

Bouché sowohl wie Tozzetti scheinen die Bewegungslosigkeit des Thieres als Merkmal für den Eintritt des Puppenstadium angenommen zu haben. Direkt ausgesprochen hat dies zwar keiner der Autoren, aber bei Bouché geht dies daraus hervor, dass er die Weibchen als freie Nymphen betrachtet. Tozzetti dagegen nennt Alles, was auf die erste Häutung bis zum Ausschlüpfen des geschlechtsreifen Thieres folgt, Puppe. Etwas anderes jedoch als die Bewegungslosigkeit haben diese von ihm als Puppenstadium zusammengefassten Entwicklungsperioden nicht gemein. Auch werden durch diese Eintheilung Stadien dem Puppenstadium zugefügt, welche fressen und Nahrungsvorräthe aufspeichern, also Eigenschaften besitzen, die wohl der Larve zukommen, aber sich nicht mit dem Begriffe Puppe vertragen.

Sucht man bei den Cocciden nach einem Unterscheidungsmittel zwischen Larve und Puppe, so hat man von vorn herein darauf zu verzichten, die Beweglichkeit des Thieres als Criterium zu benützen. Die Beschaffenheit der Mundwerkzeuge und die Ernährungsweise der Thiere machen hier die Bewegungslosigkeit des Körpers zu viel früherer Zeit nöthig, als bei anderen Thieren, wo dieser Zustand durch die Beendigung der Metamorphose verursacht wird.

Dagegen bieten uns die Ernährungsverhältnisse selbst einen viel natürlicheren und reelleren Eintheilungsgrund dar, so dass wir sagen können: Die Larven sind im Besitz von Mundwerkzeugen und nehmen Nahrung auf. Die Puppen dagegen entbehren der Mundwerkzeuge und bestreiten ihre Ausgaben von Vorräthen, welche während des Larvenlebens aufgespeichert wurden.

Durch solche Auffassung rückt die Metamorphose der Cocciden der Lebensgeschichte der Meloiden, Mycabriden und Strepsipteren nahe, die bekanntlich gleichfalls zwei Larvenperioden haben, eine frei bewegliche und eine nahezu bewegungslose.

Die erste der obenerwähnten 5 Entwickelungsperioden (Fig. 1) beginnt, sobald das Thier das Ei verlässt, und endet mit der ersten Häutung. Characteristisch für dieses Stadium ist der Besitz von 2 Fühlern, 6 Beinen und Mundwerkzeugen, sowie das Fehlen des Schildes. Sowohl Bouché, als Tozzetti haben diese Form beschrieben und bezeichnen sie als Larve. Der Vollständigkeit halber will ich das Wesentlichste recapituliren, was diese beiden Forscher darüber sagen, und noch einiges von mir selbst Beobachtetes hinzufügen. Die jungen Thiere sind sehr klein und gelblich-grün gefärbt. Ihr Körper hat eine länglich eiförmige Gestalt. Dicht hinter dem Kopf ist er am breitesten, während er nach hinten etwas spitz zuläuft. Nach Wanzenart ist das Thier sehr flach gebaut, und seine Breite übertrifft seine Dicke mindestens um das Vierfache. Der Kopf ist kaum vom Thorax abgehoben und nach der Bauchseite umgebogen, so dass die Mundwerkzeuge etwa in die Mitte der ventralen Fläche zu liegen kommen. Die Saugborsten liegen meist im Innern des Körpers und bilden eine tief in das Abdomen herabreichende Schlinge. Die einzelnen Segmente des Thorax sind kaum gegen einander abgegrenzt, dagegen ist dieser durch eine etwas deutlichere Vertiefung vom Abdomen getrennt. Letzteres zeigt ziemlich deutlich die Segmentirung und trägt an seinem hinteren Ende, symmetrisch zu beiden Seiten des median gelegenen Afters,

je eine Borste. Das Integument des Thieres zeigt eine feine, aber deutliche Schraffirung. Auf der Rückenfläche des Kopfes stehen ziemlich vorn zwei schwarze Punktaugen und seitwärts von diesen die beiden sechsgliedrigen, mit kurzen Borsten besetzten Fühler. Das letzte der Fühlerglieder ist mit zwei langen Borsten ausgestattet. An der Grenze zwischen Rücken und Bauchseite finde ich zwischen den Fühlern zwei Paar kurze Borsten. Es ist dieselbe Stelle, an der das entwickelte Männchen ein Sinnesorgan trägt. Ob vielleicht auch schon die Borsten der Larve eine Sinnesfunktion haben und mit dem Nervensystem in Verbindung stehen, vermochte ich nicht festzustellen. Die Form der ziemlich schwachen Beine ist ähnlich wie beim entwickelten Männchen, doch fehlt der reichliche Borstenbesatz. An Exemplaren, welche wenig Dottermasse enthalten, erkennt man überdies vier Reihen von hellen Punkten, welche das Abdomen seiner Breite nach in fünf Felder theilen. Diese Punkte sind die Insertionsstellen von dorsoventralen Muskelpfeilern.

Die Ansicht Bouchés, dass die jungen männlichen Larven „hinten einen Ansatz zur künftigen Ruthe haben“ ist ein Irrthum. Das Begattungsorgan wird erst in der zweiten Hälfte des Puppenstadiums angelegt, vorher ist auch nicht die geringste Spur davon zu bemerken.

Bei diesen eben dem Ei entschlüpften Thieren vermochte ich keine sicheren Merkmale zur Bestimmung des Geschlechtes zu finden, doch schien es mir, als ob die später männlichen Thiere schlanker seien, als die übrigen.

Das also beschaffene Thierchen ist überaus beweglich und läuft auf seiner Nährpflanze umher, bis es eine geeignete Stelle gefunden hat, um seine Saugborsten einzubohren, dann bleibt es ruhig an derselben Stelle sitzen, nimmt noch etwas an Grösse zu und häutet sich schliesslich. Aus dieser Häutung geht das Thier in einer ziemlich veränderten Form hervor, welche die 2. Entwickelungsstufe der Larve repräsentirt, aber weit länger dauert, als die

erste, da sie eine grosse Anzahl von Häutungen hindurch beibehalten wird. (Siehe Fig. 2.)

Characteristisch für dieses Larvenstadium ist ebensowohl der Besitz von Mundwerkzeugen und Wachsdrüsen, die am Ende des Abdomens angebracht sind und das Material zur Bildung des Schildes liefern, wie die Reduction der Beine und Fühler, die nach wenigen Häutungen sogar ganz verschwinden. Die während dieses Stadiums abgeworfenen Chitinhüllen werden zur Verstärkung des Schildes benützt und durch Wachs an demselben befestigt.

Die Körperform des Thieres bleibt flach elliptisch, wie früher, auch die Zuspitzung nach hinten wird kaum verändert. Die dorsoventrale Axe ist, wie bei den Wanzenarten gewöhnlich, wenig entwickelt. Je weiter das Thier in seiner Entwicklung vorrückt, um so verschiedener werden die Männchen von den Weibchen, die rasch sich runden und unförmig werden.

Das Weibchen hat auf diesem Stadium bereits seine Metamorphose vollendet. Seine weiteren Veränderungen sind einfache Wachsthumserscheinungen. Es ist die mächtige Entwicklung der Genitalorgane und die Eibildung, welche die bedeutende Grössenzunahme bewirken und eine Menge von Häutungen fordern. Durch alle Häutungen aber wird der oben beschriebene Typus innegehalten. Die neue Körperbedeckung ändert nichts an der Gestalt, nur an der Grösse. Ohne Anwendung von Reagentien kann man bei unseren Thieren aber nur die hervorragenden Organe, wie die Mundwerkzeuge etc. erkennen. Die Eingeweide werden sämmtlich durch den gelblichgrünen Fettkörper, der das ganze Innere des Thieres erfüllt, verdeckt. Die weitere Entwicklung ist ausschliesslich darauf gerichtet, die noch nicht vorhandenen, der Imago nöthigen Organe anzulegen und bis zu einem gewissen Punkte weiterzubilden. Um die Ausgaben zu bestreiten, welche hierdurch entstehen, bedarf das Thier einer reichen Zufuhr von Nahrung, die theilweise im Innern aufgespeichert wird. Infolge dessen vergrössert sich die Körpermasse derart, dass eine ganze Reihe von Häutungen nöthig wird.

Trotz aller dieser Häutungen aber behält das Thier dieselben Eigenschaften, die es zu Beginn dieser Entwicklungsperiode besass. Wie viele Häutungen übrigens auf einander folgen, vermochte ich nicht festzustellen. Kurz vor dem Ende dieses Stadiums, zu der Zeit, wo eben der letzte Chitinpanzer mit Mundwerkzeugen und Wachsdrüsen gebildet ist, die Bedeckungen also noch weich und dehnbar sind, beginnen sich die Fühler, Beine und Flügel bereits für die Imagoform anzulegen. Es geschieht in Gestalt von Imaginalscheiben, deren je zwei am Kopf und den drei Thorakalsegmenten auf der Bauchseite des Thieres auftreten. (Siehe Fig. 2b. u. Fig. 6a.) Die Anlagen der Flügel (siehe Fig. 2fl.) entstehen auf der Grenze der Rücken- und Bauchseite am zweiten Thorakalsegment. Die Beschaffenheit dieser Imaginalscheiben genauer zu untersuchen, war mir unmöglich. Durch die Härte und Undurchsichtigkeit der Chitinhüllen entziehen sie sich zunächst unserm Auge ganz. Die Behandlungsweise aber, durch die es mir gelang, dieselben sichtbar zu machen (ich wandte die pag. 187 beschriebene Methode an, machte die Objecte dann mit Benzol durchsichtig und legte sie in Benzol-Canadabalsam), hatte die feineren histologischen Details undeutlich gemacht und verwischt.

Im Allgemeinen scheint übrigens der Prozess der Extremitätenbildung in ganz derselben Weise vor sich zu gehen, wie es Weissmann bei Corethra beschrieben hat. Aus den Imaginalscheiben entstehen fingerförmige Ausstülpungen, welche kurze Zeit vor dem Abwerfen der Haut etwa ein Drittheil ihrer definitiven Länge erreicht haben. Das noch weiche Integument dehnt sich unter dem Drucke der hervorwachsenden Extremitätenanlagen derart, dass es sich zapfenartig denselben anschmiegt, wie der Handschuh dem Finger.

Um dieselbe Zeit beginnt auch die Anlage der Thorakalmuskulatur, indess wird es geeignet sein, auf diese Vorgänge in dem anatomischen Theile einzugehen.

Sind nun die für diese Entwicklungsperiode gestellten Ziele erreicht, so bereitet sich mit einer neuen Häutung der Uebergang in das nächste Stadium vor.

Der ganze Körper contrahirt sich zunächst stark, so dass zwischen der Chitinhaut und der Körpermasse ein freier Raum entsteht, der mit einer hellen Flüssigkeit, vermuthlich einem Secret der Oberhaut, erfüllt zu sein schien.

Nach Vollendung der Chitinabsonderung wird durch eine starke Ausdehnung des Thieres die alte, zu eng gewordene Haut am Kopfende gesprengt und in der Richtung nach dem Abdomen zu abgestreift. Mit dieser Häutung ist das Larvenleben des Thieres, welches somit die ersten zwei Entwicklungsperioden umfasst, beendet. Die Mundwerkzeuge und Wachsdrüsen gehen verloren. Die abgeworfene Haut, sowie alle folgenden, kann somit nicht mehr zur Vergrösserung des Schildes, welches jetzt zu wachsen aufhört, verwendet werden. Sie bleibt meist zusammengefaltet hinter dem Thiere liegen.

Während der nun folgenden zwei Entwicklungszustände (siehe Fig. 3 und 4) ist das Thier bewegungslos, ebenso findet eine Nahrungsaufnahme nicht mehr statt, so dass die gesammte weitere Entwicklung auf Kosten der von der Larve aufgespeicherten Reservestoffe geschieht. Wir haben es in diesen Zuständen also mit einem Puppenstadium zu thun, dessen wesentliche Eigenschaften dieselben sind, wie bei anderen metabolen Insekten. Nur das ist abweichend, dass durch die fernere Ausbildung der Körperanhänge die zu umhüllende Oberfläche derart vergrössert wird, dass bei der geringen Elasticität der Puppenhaut während des Puppenlebens noch eine zweite Häutung sich nöthig macht. Wir können somit einen Puppenzustand vor und nach der Häutung, oder bequemer einen ersten und zweiten unterscheiden. Morphologisch sind diese beiden Zustände sehr verschieden, doch erfolgt der Uebergang aus dem einen zum andern so rasch, dass man selten Zwischenformen findet. Dass sich der erste Puppenzustand von der Larve durch den Mangel der Mundwerkzeuge und Wachsdrüsen

unterscheidet, habe ich bereits erwähnt; sonst aber gleichen die Umrisse seiner Gestalt noch sehr der weit in der Entwickelung vorgeschrittenen Larve. Die Antennen-, Bein- und Flügelausstülpungen treten schärfer hervor und erreichen fast zwei Drittel ihrer endlichen Grösse. Das noch im vorigen Stadium mit Wachsdrüsen ausgestattete Abdomen ist gleich dem gesammten übrigen Körper mit einer dünnen Chitinhaut bekleidet (Fig. 3). Die Analöffnung befindet sich ziemlich in der Mitte des vorletzten Segmentes auf der ventralen Fläche. Das letzte Segment endet in zwei kurze, starke Borsten (siehe Fig. 3 S b).

Das Abdomen nähert sich dabei immer mehr der Gestalt, welche es beim entwickelten Thiere zeigt, es wird breiter und nach hinten mehr und mehr gerundet, während seine Segmentirung deutlicher hervortritt.

Das weiche, jeder Versteifung noch entbehrende Integument des Körpers lässt einstweilen übrigens weit grössere Verschiebungen zu, als das in den früheren und folgenden Stadien der Fall ist. Vermöge der schon völlig entwickelten Längs- und Quermuskulatur des Abdomen, kann daher das Thier seine Längen- und Breitendimensionen ganz bedeutend verändern; seine Gestalt ist demnach variabler als in irgend einer anderen Periode. Doch schon nach kurzer Zeit tritt das Thier in den zweiten Puppenzustand. Man findet zwar häufig genug die abgelegten, ersten Puppenhäute, aber nur selten gelingt es, die Thiere selbst in dieser Entwicklungsperiode zu überraschen.

Bouché und Tozzetti scheint dieser erste Puppenzustand ganz entgangen zu sein; der Grund dafür liegt jedenfalls in der eben erwähnten Thatsache.

Wie ich während des vergangenen Winters beobachten konnte, ist auch die Sterblichkeit unter den Thieren gerade während der ersten Hälfte des Puppenstadiums am bedeutendsten.

Die morphologischen Veränderungen, welche während dieses Entwicklungsabschnittes sich vollziehen, sind im Ganzen nur unbedeutende.

Der Hauptzweck des ersten Puppenstadiums ist, für die Extremitätenbildung das nöthige Material an Ort und Stelle zu schaffen, und durch die Häutung Raum für den letzten Theil der Entwicklung zu gewinnen.

Desto auffallender aber erscheint die Umgestaltung, welche das Thier beim Eintritt in das zweite Puppenstadium erfährt, so dass der Unterschied vor und nach der einleitenden Häutung geradezu überraschend ist (Fig. 5).

Während die Beschaffenheit der inneren Organe durch die geringe Durchsichtigkeit des Objectes sich zunächst unserer Beobachtung entzieht, fallen uns sofort sowohl jene Veränderungen, welche direkt mit der Ausbildung der Extremitäten in Zusammenhang stehen, als auch die Bildungen am Thorax, welche bestimmt sind, die nöthige Stütze für die Insertion der Extremitätenmuskulatur zu bieten, in's Auge. Durch eine tiefe Einbuchtung auf jeder Seite wird der die Antennen tragende Theil des Kopfes vom übrigen Körper getrennt. Durch Abschnürung bilden sich bald darauf die Gelenke der Fühler, während die leichteren Einschnürungen, welche die einzelnen Glieder der Fühler von einander abgrenzen, erst später auftreten.

Die Borsten, welche bei den ausgebildeten Männchen an den Antennen und Beinen sitzen, werden zugleich mit der definitiven Chitinbedeckung des Körpers erst viel später abgesondert.

In ganz analoger Weise wie die Entwicklung der Antennen vollzieht sich auch die der Beine. Die Flügel stecken fächerartig zusammengefaltet, noch luftleer, in den Flügeltaschen.

Gleich im Anfange dieses Stadiums hat auch das äussere Begattungsorgan seine Anlage begonnen. Am letzten Segment des Abdomens wächst nämlich ein zapfenartiger Anhang hervor, der aus einigen Zellen besteht, die sich durch Theilung vermehren und der ganzen Anlage die Form geben, die das definitive Chitingebilde hat. Dadurch, dass von diesen Zellen auf der ganzen Oberfläche reichlich Chitin abgesondert wird, gelangt die Bildung zum

Abschluss. Der Beginn dieser Vorgänge vollzieht sich so rasch, dass ich ihn nur an drei Exemplaren beobachten konnte, von denen das eine die allerersten Anfänge zeigt, während bei den anderen das Organ bis auf die Chitinabsonderung bereits vollendet war. Bei allen übrigen Exemplaren — und ich habe deren mehr als hundert untersucht — war das Chitin bereits abgesondert, und von den ursprünglichen Zellen nichts mehr zu sehen. Die fertige Ruthe, wie Bouché das Begattungsorgan nennt, ist so lang wie das Abdomen und durch die Puppenhaut so tief in den Hinterleib hineingedrängt, dass nur etwa der dritte Theil derselben, rings von der Nymphenhaut umgeben, zapfenartig nach aussen hervorragt, während das Basalstück tief in der Mitte des Abdomens liegt. Dadurch erfahren natürlich der Ductus ejaculatorius und der Tractus intestinalis, die beide durch das Basalstück nach aussen münden, eine bedeutende Umlagerung, die sich aber verliert, sobald die Puppenhaut abgeworfen wird.

Eine weitere Veränderung, die während des zweiten Puppenstadiums eintritt, besteht darin, dass das Integument jene Differenzirungen annimmt, die es beim geschlechtsreifen Thier zeigt.

So entstehen die Insertionsstellen für die Flugmuskulatur, jene Leisten und Verdickungen, durch welche sich der Thorax scharf von den übrigen Segmenten abhebt·

Unter den von mir untersuchten Puppen befand sich eine, welche eben in das zweite Puppenstadium überzugehen im Begriffe stand. Da dieses Thier Aufschluss über die Reihenfolge giebt, in der die Veränderungen auftreten, will ich das Aussehen desselben etwas näher betrachten.

Die Puppenhaut ist am Kopfende gesprengt, bedeckt aber noch drei Viertel des Körpers.

Die schon oben erwähnten Veränderungen am Kopfe welche durch die Abschnürung der Antennen erfolgen, sind bereits eingetreten. Fühler, Beine, Flügel haben zwar bedeutend an Grösse zugenommen, zeigen aber noch denselben Typus wie vor der Häutung. Ebenso ist noch nichts

von den am Thorax hervorspringenden Chitinleisten etc., welche während des zweiten Puppenstadiums gebildet werden, nachweisbar. Dagegen zeigt sich am Ende des Abdomens eine Bildung, welche entschieden der zweiten Hälfte des Puppenstadiums angehört, die erste Anlage des Begattungsorganes.

Gegen das Ende des zweiten Puppenstadiums zeigt das Thier schon völlig die Gestalt der Imago, umgeben von einer durchsichtigen, schützenden Hülle, die sich um jedes der dicht an den Körper gezogenen Glieder schmiegt. Die Antennen umgeben hufeisenförmig die vordere Hälfte des Körpers.

Stellen wir nun unserer Betrachtung über die Metamorphose des Männchens das gegenüber, was wir von der Entwicklung des Weibchens wissen, so finden wir zunächst, dass die Metamorphose des Weibchens zu einer viel früheren Zeit abgebrochen wird, als die des Männchens. Soweit aber beide Geschlechter gemeinsam ihre Metamorphose durchlaufen, zeigt dieselbe beim Männchen denselben Charakter wie beim Weibchen. Dass die Metamorphose nun aber bei den letzteren nach dem Eintritt in das Larvenstadium abgebrochen wird, hat darin seinen Grund, dass diese Entwicklungsperiode für die Ausübung des Fortpflanzungsgeschäftes die günstigsten Bedingungen bietet.

Die Ernährung der zahlreichen Eier erfordert eine stets reichliche, lange Nahrungszufuhr und die in Folge dessen stattfindende Grössenzunahme des Körpers ein fortgesetztes Wachsthum des Schildes. Es sind das nun aber zwei Forderungen, die nur das zweite Entwicklungsstadium erfüllen kann.

Da aber weiter dem schwangeren Weibchen eine grosse Beweglichkeit weder nöthig, noch möglich ist, unterbleibt bei ihm derjenige Theil der Metamorphose, welcher auf die Erreichung des Flugvermögens gerichtet ist. Derselbe vollzieht sich nur am Männchen, das dadurch in den Stand gesetzt wird, die an den Ort gefesselten Weibchen aufzusuchen.

II. Beiträge zur Anatomie des männlichen Aspidiotus Nerii.

a) Der Verdauungstrakt.

Wie es vorauszusehen war, liess sich betreffs des Verdauungstraktes beim Männchen während des ganzen Larvenlebens hindurch (Grössenunterschiede abgerechnet) eine völlige Uebereinstimmung mit dem Weibchen erkennen. Nachdem jedoch die männliche Larve in das Puppenstadium übergegangen ist, stellen sich, veranlasst durch das bedeutende Wachsthum der Thorakalsegmente und durch das Aufhören der Nahrungsaufnahme, Veränderungen in der Gestalt und Beschaffenheit des Darmrohres ein.

Bevor wir aber zur Untersuchung dieser Veränderungen übergehen, wollen wir zunächst einen Blick auf den Verdauungsapparat werfen, wie er zu der Zeit gebaut ist, in der er bei beiden Geschlechtern noch gleiche Verhältnisse aufweist.

Obwohl bei unserm Aspidiotus Lebensweise und Nahrung fast dieselben sind wie bei den übrigen Cocciden, man mithin bei beiden einen gleichartig gebauten Darm erwarten könnte, so zeigt derselbe doch bei letzteren eine grössere Aehnlichkeit mit dem der weniger nahe verwandten Aphiden.[1])

Schon Tozzetti spricht die Ansicht aus, dass das Darmrohr bei Aspidiotus viel einfacher gebaut sei, als bei den übrigen Cocciden; er macht aber wenig specielle Angaben über den Bau desselben. Seine darauf bezügliche Notiz[2]), überhaupt die einzige, welche sich auf das Verdauungsrohr der Aspidiotusarten bezieht, lautet deutsch etwa: „Bei Diaspis[3]) scheint die Sache sehr viel einfacher zu sein, aber die Untersuchung ist schwieriger und blieb in Bezug auf einige Punkte resultatlos. Sicher ist, dass bei D. calyptroides zwei kurze, dicke, malpighische Gefässe auf gleicher Höhe

---

1) Siehe Wislaczil, zur Anatomie der Aphiden.

2) Targioni Tozzetti, Studii sulle Cocciniglie pag. 45.

3) Tozzetti nennt Aspidiotus Nerii: Diaspis Bouchéi.

mit dem Munde beginnen, welche einem mit sehr dickem Epithel ausgekleideten Rohre (Magen) ansitzen, welches wahrscheinlich durch ein engeres, kurzes nach vorn mit dem Munde communicirt, nach hinten dagegen sich verengt und direkt in den Anus übergeht."

Da die verschiedenen Anhänge des Darmkanals: Speicheldrüsen, Malpighi'sche Gefässe, Mundwerkzeuge auch für Aspidiotus Nerii bereits von Mark [1]) sehr genau und richtig beschrieben worden sind, kann ich mich bei meiner Darstellung auf die Betrachtung des Verdauungsrohres im engeren Sinne beschränken. Ich schicke dabei die Bemerkung voraus, dass die gesammte Länge desselben nicht grösser ist als die des Thieres, der Darm also viel kürzer ist als bei den übrigen Cocciden und auch den Aphiden.

Der Oesaphagus, ein langer, enger Schlauch (Fig. 8 oe.), zieht sich, vom Pharynx herkommend, zunächst in ventrodorsaler Richtung zwischen den beiden Centralmassen des Nervensystems hindurch, läuft dann längs der dorsalen Seite des Bauchganglions hin, biegt, nachdem er dessen hinteres Ende erreicht hat, dicht an die Bauchwandung der Thorakalsegmente hin und geht sodann in den Magen (Fig. 8 v.) über, der die Form einer, in der Längsrichtung stark zusammengedrückten Birne zeigt, deren Stielende nach hinten gekehrt ist. In dorsoventraler Richtung ist er leicht zusammengedrückt und läuft schliesslich als enges Rohr noch ein Stück bis zur Einmündung der Malpighischen Gefässe hin, um dann in den Dünndarm sich fortzusetzen. Dieser letztere schwillt in seinem Anfangstheil citronenartig an (Fig. 8 C.) und mündet schliesslich in das Rectum, nachdem er bereits eine Strecke an der Aussenseite dieses Darmtheiles hingelaufen ist. Das Rectum ist eine grosse, durchsichtige Blase (Fig. 8 R.). Der histologische Bau des Verdauungscanales scheint derselbe zu sein wie bei den übrigen Cocciden.

Die äusserste Schicht des Darmrohres bildet in ganzer

---

[1]) Mark, Beiträge zur Histol. der Pflanzenläuse insbes. der Coccid.

Ausdehnung eine durchsichtige, structurlose, dünne Tunica propria. Ebenso findet sich während des Larvenlebens an allen Theilen des Darmes eine Zellschicht (Drüsenschicht), deren Zellen im Oesophagus sehr klein und lang gestreckt sind. Im Magen sind dieselben rundlich und so gross, dass der ziemlich weite Ring, als welcher die Magenwand auf Querschnitten sich repräsentirt, durch vier bis fünf solcher Zellen geschlossen ist. Die Zellkerne sind hier sehr gross, färben sich intensiv und enthalten je ein stark lichtbrechendes Bläschen. Im Rectum besteht die Drüsenschicht aus sehr lang gestreckten Zellen, die jedoch beim Männchen schon während des Puppenstadiums verloren gehen.

Eine Intima konnte ich nur am Oesaphagus und Rectum deutlich erkennen.

In ersterem war sie sehr dünn, in letzterem sehr stark entwickelt.

Was Mark [1]) bereits an anderen Cocciden in Betreff der Muskulatur gefunden hat, gilt auch für Aspidiotus. Es finden sich am ganzen Verdauungscanal keinerlei Muskelfasern.

Das bei Mann und Weib verschieden grosse Bedürfniss an Nahrung ist übrigens nicht ohne Einfluss auf die Grössenverhältnisse der einzelnen Theile. Der Magen ist beim Weibchen grösser, ebenso sind die Malpighi'schen Gefässe und die Speicheldrüsen viel massenhafter entwickelt. Ferner wird durch die beim Weibchen viel geringere Ausdehnung der Abdominalsegmente der enge, rohrförmige Theil des Magens viel kürzer als beim Männchen, bei welchem derselbe während der auf die Larvenform folgenden Entwickelungsstadien unter der Einwirkung der sich stark verlängernden Thorakalsegmente gezwungen wird, sich in die Länge zu ziehen.

Da aber weiter das Männchen nach Abschluss des Larvenlebens keine Nahrung mehr aufnimmt, so wird der

---

[1]) Mark, Beiträge zur Histologie der Pflanzenl. etc. pag. 27 u. 28.

vordere Theil des Darmes bei ihm bis zu den Malpighi'schen Gefässen hin funktionslos.

Der Oesophagus zeigt freilich keinerlei Veränderungen, aber die Wände des Magens legen sich, nachdem die noch darin befindliche Nahrung vollständig verdaut ist, so fest aufeinander, dass das frühere Lumen ganz verschwindet. Dabei schwinden die früher deutlich sichtbaren Grenzen der Drüsenschichtzellen, so dass die ganze Zellschicht eine homogene Masse bildet, aus der sich nur die Kerne mit den lichtbrechenden Bläschen deutlich abheben (Fig. 9 v.). Die durch den Wegfall der Mundwerkzeuge bedingte Veränderung vollzieht sich in der denkbar einfachsten Weise dadurch, dass das Schlundrohr frei auf der unteren Seite des Kopfes ausmündet. Die Oeffnung ist von einem kleinen Chitinwulst umgeben, aber selten gut sichtbar.

Die Speicheldrüsen, mit denen die männliche Larve ebensogut ausgestattet ist wie das Weibchen, werden nach Eintritt des Puppenstadiums resorbirt und sind während der zweiten Hälfte desselben bereits vollständig verschwunden.

Der hintere Theil des Verdauungstraktes von den Malpighi'schen Gefässen abwärts bleibt vollständig intakt und dient zur Entfernung der durch den Umsatz der Reservenährstoffe entstandenen Zersetzungsproducte.

Ja das Rectum, dessen Intima mit jeder Häutung erneuert wird, nimmt während der letzten Entwickelungsstadien so an Grösse zu, dass sein vorderes Ende beim geschlechtsreifen Thier blindsackartig bis über die Einmündungsstelle der Malpighi'schen Gefässe emporreicht.

b. Tracheen.

Ueber das Respirationsorgan hat bereits Targioni Tozzetti [1]) ziemlich eingehende Mittheilungen gemacht. Ich halte seine diesbezüglichen Angaben für richtig und bin nicht in der Lage etwas hinzuzufügen, indem sich die Art

[1]) Targ. Tozzetti, Studii sulle Cocciniglie pag. 42 und 43.

und Weise, wie sich die Tracheen im Innern des Körpers verzweigen und die einzelnen Organe mit Zweigen versorgen, der Beobachtung entzieht.

c. Das Nervensystem.

Bei Aspidiotus Nerii besteht das Nervensystem aus zwei Hauptmassen, welche bereits Tozzetti[1]) und Mark[2]) als oberes und (ungenauer Weise) unteres Schlundganglion bezeichnet haben. Obwohl die Dicke dieser beiden Gebilde eine unbedeutende ist, so war es doch in Folge ihrer Undurchsichtigkeit zunächst unmöglich, einen Einblick in ihre inneren Structurverhältnisse zu gewinnen. Die Anwendung aufhellender Reagentien blieb erfolglos, denn die dünne Schicht, welche die äussere Hülle dieser Organe bildet, wurde von denselben nicht durchdrungen. Ich versuchte deshalb Schnitte anzufertigen, um auf diesen die Gebilde zu studiren, aber es gelang zunächst weder Schnitte von ganzen Thieren zu erhalten, noch die aus dem Körper herauspräparirten Organe für sich zu schneiden. Ersteres verhinderte das Verhalten des Chitinintegumentes gegenüber dem Parafin, bei letzterem Versuche gingen während der Behandlung die sehr kleinen Objecte verloren. Schliesslich erreichte ich meinen Zweck dadurch, dass ich die Thiere einige Minuten in 70° warmes Wasser brachte. Das Chitin wurde hierdurch weich, nahm alle Reagentien gut an und die Objecte schnitten sich ausgezeichnet. Die Beschaffenheit der Gewebe wurde durch diese unzarte Behandlungsweise nicht beträchtlich verändert, wie ich mich durch Vergleich mit frischen Objecten überzeugen konnte. So ergab sich denn über den Bau dieser beiden Nervencentren folgendes.

Für das obere Schlundganglion der Larve gilt das, was von Leydig[3]) im allgemeinen über dasselbe bei den Cocciden sagt: „Das Hirn ist ein Querband über den

---

[1]) Tozzetti, Studii sulle Coccinigl. 39.

[2]) Mark, Beiträge zur Anatomie und Histol. etc., siehe Abbildungen.

[3]) Franz von Leydig, Handbuch der vergleichenden Anatomie. pag. 265.

Schlund, mit mittlerer, seichter Vertiefung, nach beiden Seiten zu ein wenig angeschwollen.“ Siehe Fig. 16 u. 17.

Von der Rücken- oder Bauchseite gesehen, erinnert seine Gestalt an das Capitäl einer jonischen Säule, auf Sagittalschnitten dagegen repräsentirt es sich als Kreis.

Sein Inneres besteht aus einer gelblich weissen Masse, welche durch Carmin nicht gefärbt wird und aus Punktsubstanz zusammengesetzt ist. Diese centrale Masse ist rings von einer Ganglienschicht überdeckt, welche sich auf der der Mitte des oberen Schlundganglions zugekehrten Anfangsstelle der beiden seitlichen Anschwellungen derart verdickt, dass die weisse Masse eine tiefe Einschnürung zeigt. Die beiden verdickten Enden (Fig. 16 v. L.) versorgen zu einer Zeit, in der die Larve noch diese Organe besitzt, die Augen, die mittleren Theile (Fig. 16 m. L.) dagegen die Antennen.

So bietet das obere Schlundganglion in seinem Character viel Verwandtes mit dem der nahestehenden Familien, besonders der Aphiden, wo die Form eine ähnliche ist, und ebenfalls die Lappen, welche die Augen versorgen, seitlich liegen, während die Antennen-Nerven von den mittleren Partien ausgehen. [1])

Den höchsten Grad der Vollkommenheit erreicht aber das obere Schlundganglion mit dem Ende der Metamorphose des Männchens, bei der die Vergrösserung der einzelnen Theile des Ganglions, bei der vorgeschobenen Stellung der Augen und den beschränkten Raumverhältnissen des vorderen Kopfes, eine Umgestaltung in der Gruppirung der einzelnen Hirnpartien nöthig macht.

Die zu dem Gesichtssinn in Beziehung stehenden Regionen behalten ihre frühere Lage bei (Fig. 14 v. L.), nehmen aber beträchtlich an Grösse zu und drängen die mittleren Theile des Ganglions nach hinten, wo durch den Wegfall der Mundwerkzeuge genügender Raum gewonnen ist.

Dabei verändern die vorderen Lappen ihre Gestalt in

---

[1]) Franz von Leydig, Handb. der vergl. Anatomie. pag. 265.

der Weise, dass sich ihr vorderes Ende in je einen kugeligen, kleinen Fortsatz umbildet. Zwischen denselben bleibt ein Raum, der vom Rücken oder Bauche aus gesehen, die Gestalt eines gleichseitigen Dreiecks zeigt, von dessen unterem Ende sich eine enge Kluft bis in die Gegend fortsetzt, welche früher etwa die Mitte des Ganglions einnahm.

Der Ganglienbelag (Fig. 14 G. S.), der das ganze Gebilde einhüllt, hat sich am vorderen und hinteren Rande beträchtlich verstärkt, fehlt aber ganz an der inneren Seite der Einbuchtung, welche sich zwischen die hintere Partie des seitlichen Lappens hereinzieht. Man erkennt in ihm eine Ansammlung von kleinen Zellen, die sich sehr intensiv färben.

Die hintere Partie des oberen Schlundganglions ist durch zwei starke Commissuren mit dem Bauchmark verbunden. Franz v. Leydig sagt in seiner vergleichenden Anatomie: „In der Ordnung der Hemipteren ist das Bauchmark vielleicht durchweg von concentrirtem Charakter.“[1])

Bei den Aphiden hat Witlaczil[2]) bereits gefunden, dass der Bauchstrang sich zu einem Bauchganglion zusammengezogen hat, an dem aber das untere Schlundganglion nicht theilnimmt.

Bei unserm Aspidiotus Nerii nun ist die Concentration weiter vorgeschritten, indem auch das untere Schlundganglion mit dem übrigen Bauchmark zu einem einzigen Bauchganglion vereinigt ist (Fig. 13). Dasselbe hat eine apfelkernförmige Gestalt. Seine Oberfläche ist glatt und mit Ganglienbelag überzogen. Das Aussehen dieses Gebildes verräth in keinerlei Weise, wie viele Ganglien es zusammensetzen, welche derselben funktionsfähig, welche rudimentär geworden sind. Auf Längsschnitten dagegen zeigt sich die Punktsubstanz so regelmässig angeordnet, dass man daran noch deutlich die Centren der Ganglien und deren Entwicklung erkennen kann.

---

[1]) Franz v. Leydig, Handb. der vergl. Anatomie pag. 261.

[2]) Witlaczil, Zur Anatomie der Aphiden pag. 8.

Nach der Rückenseite zu bildet die Punktsubstanz eine zusammenhängende Platte von länglich eiförmiger Gestalt, während man an der Bauchseite die Centren der einzelnen Ganglien noch als kleine runde Knöpfchen hervorragen sieht. Zu oberst liegen dicht neben einander zwei kleine Knötchen, das Unterschlundganglion (Fig. 14 U. G.). Dicht dahinter und in gleicher Weise angeordnet, aber viel stärker entwickelt, folgt darauf die centrale Punktsubstanz der drei Thorakalganglien (Fig. 13 T_1 T_2 T_3), an die sich weiter die verschmolzenen Centra der Abdominalmarkkette als ein etwa rübenförmiges Gebilde anschliessen. (Fig. 13 Ab.).

Jederseits und hinten treten Nerven aus dem Ganglion. Die hinteren versorgen, so viel ich sehen konnte, die Genitalorgane und die Endstücken des Verdauungstraktes.

Beim Weibchen ist das gesammte Nervensystem sehr rückgebildet. Nur die Theile, welche für die Verdauung und Fortpflanzung nöthig sind, zeigen eine normale Ausbildung. Die Angaben Tozzetti's[1]) sind, wenn man die Correcturen Mark's[2]) berücksichtigt, hier völlig richtig. Das Bauchmark hat eine mehr spindelförmige Gestalt und seine Punktsubstanz zeigt aber lange nicht so deutlich wie beim Männchen die oben besprochene Differenzirung.

Obwohl es mir nicht gelang, bei den eben ausgeschlüpften Embryonen einen Einblick in die innere Organisation des Nervensystems zu gewinnen, so glaube ich doch, dass dieses hier bereits eine ähnliche Beschaffenheit zeigt, wie später bei der männlichen Larve. Denn das Thier hat ja Augen, Fühler und Beine, die allerdings mit der folgenden Entwickelungsperiode verloren gehen. Da sich aber diese Organe während der letzten Entwickelungsstadien, und zwar in sehr vervollkommneter Form wieder einstellen, so erleidet das Nervensystem beim Männchen in der Zwischenzeit nicht wie beim Weibchen eine Rückbildung, sondern eine weitere Ausbildung.

---

[1]) Targ. Tozzetti, Studii sulli Coccinigl. pag. 39.

[2]) Mark, Beiträge zur Histol. der Cocc. — Speicheldrüsen.

Die beiden Augennerven zeigen ganz den Charakter von Ganglien (Fig. 14 N. O.). Sie sitzen zwischen den vorderen Lappen des vorderen Schlundganglion und sind jeder in zwei, je ein Auge tragende Aeste getheilt. Vor dem Auge hat sich das Integument des Thieres zur Cornea umgebildet. Hinter dieser befindet sich ein kleiner kugelförmiger Körper, der vermuthlich den Krystallkegel repräsentirt und gleichfalls ein grosses Lichtbrechungsvermögen besitzt (Fig. 12 L). Derselbe liegt excentrisch in der nach aussen gekehrten Hälfte eines durchsichtigen Glaskörpers, der einen schaligen Bau hat und an seinem nach innen gekehrten Segmente becherförmig von schwarzen Pigmentzellen, welche mit den Augennerven zusammenhängen, umfasst wird.

Die Augenganglien enthalten im Innern einen Strang von Fasermasse und Punktsubstanz, nach aussen zu sind sie mit Ganglienbelag überzogen.

Die vier Augen sind derart gruppirt, dass zwei an der schmalsten Stelle des Kopfes dicht hinter den Antennenwurzeln stehen. Diese sind für das Sehen nach der Seite und nach unten eingestellt. Die beiden anderen liegen etwas weiter zurück am Kopfe und blicken nach oben. Der Mangel einer selbstständigen Bewegung braucht kaum besonders hervorgehoben zu werden. Was die Entstehungsweise der Augen betrifft, so konnte ich folgendes beobachten. An den Stellen, an denen dieselben sich später befinden, beginnt bei den Larven eine Pigmentanhäufung, welche, wie Tozzetti[1]) bereits beobachtet hat, sich diffus über eine grosse Fläche hin verbreitet, welche mit dem Eintritt in das dritte Puppenstadium aufhört. Bereits im ersten Puppenstadium differenzirt sich die Linse, während in der folgenden Zeit durch Wucherungen der dahinter gelegenen Gewebe die übrigen Theile des Auges sich bilden, zum Schluss lokalisirt sich dann das Pigment.

Die neungliedrigen Antennen werden durch einen

---

[1]) Targioni Tozzetti, Studii sulle Cocc. cap. III § 6.

Nervenstamm (Fig. 14 N. A.) versorgt, der aus der tiefen Kluft zwischen den beiden vorderen Theilen des Hirns herkommt. Die Ganglienschicht verlässt dasselbe auf der Grenze zwischen den mittleren und seitlichen Lappen. Nachdem er etwa die Höhe der Augen erreicht hat, löst er sich in drei Aeste auf. Die beiden seitlichen gehen in die Antennen und durchziehen diese bis in das letzte Glied. Neben ihnen laufen zwei Faserstränge, deren Natur schwer festzustellen ist. Ihrer Lage nach halte ich sie für Bewegungsmuskeln.

Der mittelste der drei Nervenstämme (Fig. 14 N. S.) geht in gerader Richtung fort bis an ein Gebilde in der Mitte zwischen den Antennen, welches ich für ein Sinnesorgan ansehe.

An dieser Stelle befindet sich nämlich ein durch zwei Chitinzacken rechts und links visirartig begrenzter Einschnitt (Fig. 12. S.), der in der Mitte, eingelagert in das Integument, durch drei kleine, hintereinander liegende Bläschen (oder Zellen?) mit starkem Lichtbrechungsvermögen ausgestattet ist. Das vorderste derselben trägt eine kurze, starke, spitze Borste.

Die Funktion dieses Organes vermochte ich mit Sicherheit nicht festzustellen.

d. Die Muskulatur.

Beim Weibchen ist die Muskulatur bereits von Targioni Tozzetti [1]) sehr eingehend und richtig beschrieben worden. Ebenso hat dieser Forscher die Muskulatur der Füsse beim Männchen sehr genau geschildert.

Hinsichtlich der Thoraxmuskeln beschränkt er sich aber auf eine kurze Notiz, in der er sagt, dass fast die ganze Höhlung des Schildes von einem Rückenmuskel ausgefüllt wird, der sicherlich den Flügelhebemuskel bei Strauss entspreche und allem Anschein nach den Flügelsenker verdecke. Gegen diese Deutung muss ich jedoch

[1]) Targioni Tozzetti, Stud. sulle Cocciniglie.

einwenden, dass Strauss den am Rücken inserirten Muskel keineswegs als Heber des Flügels bezeichnet, sondern, wenn ich seine Auseinandersetzung hierüber recht verstanden habe, angiebt, dass der „élevateur“ an der Bauchwand, der „abaisseur“ an der Rückenwandung inserirt sei.

Bevor ich jedoch zur Betrachtung der Thorakalmuskulatur übergehe, will ich vorausschicken, dass ich meinerseits die Deutung, welche ich den einzelnen Muskelpartien gegeben habe, nur unter Reserve aufrecht erhalten kann, weil einestheils mein Untersuchungsobjekt zu klein ist, um einen Irrthum bei der Feststellung der Insertionspunkte auszuschliessen, anderntheils aber unter den Autoren, welche die Flugmuskulatur eingehender studirt haben, die widerstreitendsten Ansichten über dieselben bestehen. So nimmt Strauss-Dürkheim in seiner Arbeit über die Anatomie des Maikäfers den Flügel als zweiarmigen Hebel an und betrachtet die Muskeln als Antagonisten, indem er den Hebemuskel am Bauche, den Senkmuskel am Rücken inserirt sein lässt. Witlaczil dagegen (ich führe dies hier an, weil es sich auf die verwandten Aphiden bezieht) will gerade das Umgekehrte gefunden haben, nämlich, dass der Hebemuskel an der Rückenfläche, der Senkmuskel aber an der Bauchfläche des Thieres inserirt sei. Er nimmt also die Muskeln ebenfalls als Antagonisten an, lässt dieselben aber auf einen einarmigen Hebel wirken.

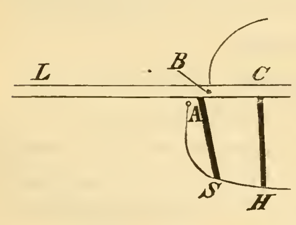
Der Dreh- und Unterstützungspunkt würde also tiefer im Innern des Thieres liegen, als die Bewegungsmuskeln des Flügels, und durch diese vom Integument sowohl unten als oben getrennt sein. In welcher Weise aber dann der Drehpunkt des Flügels die nöthige Unterstützung finden könnte, da doch bei den Insekten die Skelettheile auf das Integument beschränkt sind, kann ich mir nicht vorstellen.

Graber lässt sowohl Hebe- als Senkmuskeln an der Bauchwand des Thieres befestigt sein und legt den Unterstützungspunkt des Hebels zwischen die Angriffspunkte der sich dadurch entgegenwirkenden Muskeln, so dass der

Elevator an einem zweiarmigen, der Depressor an einem einarmigen Hebel wirkt. Die Unterstützung des Drehpunktes erfolgt dabei durch eine Art Schlinge vom Rücken her, so dass wir uns den Flügel am besten als aufgehängt denken können.

Was ich bei Aspidiotus Nerii gefunden, stimmt am besten mit der Ansicht Grabers überein. Zunächst finden wir uuter dem Rückenschild des Thieres, vom vorderen bis zum hinteren Ende des Thorax hinlaufend (Fig. 10. Thm. Fig. 11. Thm.), eine grosse Zahl von Muskelbündeln. Ausserdem ist der Thorax jederseits von vier Muskelsträngen durchkreuzt, welche an dessen hinterem Bauchrande inserirt sind, und an die Einlenkung der Flügel gehen. Je zwei von ihnen stehen in der Axe des Thieres, welche vom Rücken nach dem Bauche geht, hintereinander, so dass auf Frontalschnitten jederseits nur zwei sichtbar werden, von denen der eine der Seitenwand des Thorax näher steht als der andere. Der wandständige liesse sich dann als Depressor, der innere als Elevator des Flügels ansehen (Fig. 10 Depressor Sm., Elevator Hm.).

Zur Erklärung des Flugmechanismus diene uns nun nebenstehendes Schema eines Querschnittes durch den Thorax des Insektes in der Höhe der Flügelgelenke.



L. B. C. sei der Flügel, unterstützt und drehbar im Pnnkte B. A. S. ist dann der Senkmuskel, H. C. der Hebemuskel des Flügels. Durch den Muskel H. C., der am zweiarmigen Hebel L. B. C. wirkt, wird einmal der Flügel gehoben, ausserdem aber noch nach vorwärts bewegt, da der Muskel mit seinem anderen Ende nicht senkrecht unter C. befestigt ist, sondern weiter hinten im Körper. Der Muskel A. S., welcher zur Bewegung des einarmigen Hebels L. A. B. dient, erzielt, da er sonst ganz wie der Muskel C. H. inserirt ist, genau die entgegengesetzte Bewegung, d. h. er senkt den Flügel und zieht ihn dabei rückwärts, so dass durch das

Zusammenwirken beider Muskeln eine rotirende Bewegung zu Stande kommt.

Die Flügel sind dem Rücken des Thieres so nahe angesetzt, dass ich mir nicht vorstellen kann, wie es (Tozzetti meint so) den Muskeln, welche am Rücken verlaufen, möglich ist, einen Einfluss auf das Auf- und Abwärtsbewegen der Flügel auszuüben.

Der Winkel, unter dem die Muskeln inserirt sind, lässt dies nicht zu. Eher, glaube ich, dienen diese Muskeln dazu, die Flügel aus ihrer Ruhelage in die zum Fluge nöthige Stellung senkrecht zur Längsachse des Körpers zu bringen.

Ueber die Entstehung der Muskelfasern im Thorax sagt Tozzetti: An der Stelle, welche später die Muskeln einnehmen, befindet sich zunächst eine durchsichtige, feinkörnige Masse, in der man deutliche Kerne unterscheiden kann. Die Masse zerfällt, indem sich die Körnchen in Reihen ordnen, in kleine Säulchen, welche eine Querstreifung erkennen lassen; aus diesen entstehen dann jedenfalls durch Theilung die Muskelfasern.

Ich meinerseits fand bei älteren Larven die Anlagen der Thorakalmuskulatur folgendermassen: Die Anlagen der Muskeln, welche vom vorderen nach dem hinteren Rande des Thorax gehen und die der Flügelmuskeln zeigen dieselbe Beschaffenheit. Erstere liegen als vier Stränge zu jeder Seite der Mittellinie, letztere in ziemlicher Nähe der Einlenkung der Flügel. Sie bestehen aus einem reichlich mit Kernen ausgestatteten, quergestreiften Gewebe. Die Kerne verschwinden erst kurze Zeit, ehe das Thier aus der Puppenhaut auskriecht (Fig. 6 M. Th. u. M. Fl.). Die Muskulatur des Abdomens ist ohne deutliche Querstreifung. Sie besteht aus fünf Muskelzügen, welche das Abdomen der Länge nach durchlaufen, und aus zahlreichen dorsoventralen Muskelpfeilern. Alle diese Muskeln finden sich bereits während des frühesten Larvenlebens vor und sind somit keiner wesentlichen Veränderung unterworfen. Die Längsmuskelzüge setzen sich aus kurzen Theilstücken zu-

sammen, welche von einem Segment zum nächsten gehen und dadurch, dass sie sämmtlich bis in das letzte Segment reichen, das Abdomen sehr beweglich machen. Die dorsoventralen Pfeilermuskeln finden sich bei der Larve über den ganzen Körper verbreitet und sind so angeordnet, dass sie denselben der Breite nach in fünf streifenartige Zonen theilen, von denen die mittelste den Verdauungstract und die Genitalorgane aufnimmt.

Diese Pfeilermuskeln dienen einerseits dazu, im Verein mit dem elastischen Integument den Luftwechsel in den Tracheen zu unterhalten, andererseits schützen sie die zwischen ihnen liegenden Organe vor seitlichen Verschiebungen.

e) Der Genitalapparat.

Der Bau der Genitalorgane und die Entwickelung der Spermatozoen ist bereits in Targioni Tozzetti's Studii sulle Cocciniglie behandelt; da aber die Resultate meiner Untersuchungen nicht in jeder Beziehung mit denen des genannten Forschers übereinstimmen, und ich noch einiges zur Vervollständigung seiner Angaben hinzufügen möchte, so will ich der besseren Verständlichkeit und des Zusammenhanges wegen das von Tozzetti Berichtete, soweit es mir wesentlich erscheint, kurz recapituliren und daran die nöthigen Berichtigungen und Vervollständigungen anknüpfen.

Die Hoden repräsentiren sich als zwei eiförmige Massen (Fig. 6 H.), welche vollständig frei in der Bauchhöhle liegen und den hinteren Theil des Abdomens einnehmen. Sie sind nach vorn abgerundet, nach hinten aber je in ein enges, stielförmiges Vas deferens ausgezogen, welches zur Verbindung mit dem kurzen Ductus ejaculatorius dient. Die Membran, welche die Hoden umhüllt, ist dünn und durchsichtig. Während der verschiedenen Entwicklungsstadien bleibt die Form des Hodens die gleiche, nur der Inhalt ist ein verschiedener. Anfangs besteht er aus zarten, sechsseitigen Zellen, welche weder unter sich, noch mit der Membran verwachsen sind, also vollständig frei im Innern

des Hodens liegen. Jede dieser Zellen hat einen deutlichen Kern und enthält in ihrem Protoplasma zahlreiche Granulationen, welche sich um den Kern concentriren, so dass „im Umkreis desselben eine helle Zone frei bleibt, in der sich rasch ein fadenförmiger Körper, in zwei oder drei Windungen übereinander gerollt, abscheidet, welcher die Wand der Zelle mit der convexen Seite seiner Windungen berührt.“ Bis auf die mit „“ bezeichnete Bemerkung stimmen meine Untersuchungen mit denen Tozzetti's[1]) überein. Der Anfang der Spermatozoenentwicklung scheint mir dagegen in folgender Weise zu erfolgen. Nachdem die sechsseitige, obenerwähnte Zelle, die wir als Hodenfollikel oder Hodenkapsel bezeichnen wollen, eine bestimmte Grösse erreicht hat, zerfällt ihr Kern in fünf bis sechs Theile (Fig. 18 H. K.). Das Protoplasma des Follikels centralisirt sich darauf um die einzelnen Kerntheile, so dass sich im Innern jeder Hodenkapsel fünf bis sechs Spermatoblasten bilden, deren Protoplasma dann jenes Arrangement zeigt, welches Tozzetti dem Protoplasma der sechsseitigen Zelle zuschreibt.

Aus jedem dieser Spermatoblasten (Fig. 18 Sp.) entwickelt sich nun ein Bündel von Spermatozoen, indem aus den im Innern liegenden Kernstücken die Köpfchen entstehen, während das übrige Protoplasma zur Bildung der Schwänze Verwendung findet.

Die Anfangs in die Hodenkapsel eingeschlossenen Spermatoblasten werden dadurch, dass die Membranen der ersteren platzen, frei, so dass sie jetzt unmittelbar im Hoden liegen.

Nachdem die Membran der Zellen „verschwunden“, lässt Tozzetti die Fadenbündel sich aufrollen und aus ihnen durch Theilung die Spermatozoen hervorgehen. Die letzteren zeigen einen rundlichen Kopf und einen langen, dünnen, geraden Schwanzfaden.

Dass die Hoden während dieses letzten Theils der Entwicklung ihre Gestalt verändern, scheint Tozzetti ganz

---

[1]) Targioni Tozzetti, Studii sulle Coccinig!ie pag. 49.

entgangen zu sein; wenigstens erwähnt er nichts davon. Die Zeit, zu der die Hodenfollikel gesprengt werden, fällt in die erste Hälfte des Puppenstadiums. Der Ductus ejaculatorius fängt dann an sich stark zu verlängern, während der untere Theil der Hodenanlagen sich weiter zusammenzieht, so dass die Vasa deferentia die Gestalt von engen, gleichweiten Röhren annehmen.

Der obere Theil der Hoden dagegen wird kugelförmig. Er zeigt diese Gestalt (Fig. 7 H.) während der ganzen zweiten Hälfte des Puppenstadiums und liegt dann in der vorderen Hälfte des Abdomens, wo er bis an den hinteren Rand des Thorax heranreicht.

Während des Larvenstadiums und der ersten Hälfte des Puppenstadiums mündet der Ductus ejaculatorius in den Endtheil des Rectums. Nachdem aber die Anlage des äusseren Begattungsorganes erfolgt ist, trennen sich die Ausführungsgänge des Darmtractes und der Genitalorgane derart, dass das Rectum in den Basaltheil des Penis einmündet, der Ductus ejaculatorius seinen Inhalt in den Canal ergiesst, der durch die drei Borsten des Penis gebildet wird.

Erklärung der Abbildungen.

Die Figuren 1 bis 5 sind Abbildungen der 5 Entwickelungsformen von Aspidiotus Nerii.

Vergrösserung: Objectiv II. Ocular I. (Microscop v. Seibert u. Krafft.)

Fig. 1. Larve, eben aus dem Ei geschlüpft. A. Augen, S b. Schwanzborsten, o. Mundwerkzeuge, b. Beine, d. v. M. dorsoventrale Pfeilermuskeln.

„ 2. Larve, kurze Zeit vor dem Uebertritt ins Puppenstadium. A. Augenanlagen, b. Beinanlagen, W. D. Wachsdrüsen, o. Mundwerkzeuge, fl. Flügelanlagen, F. Fettkörper (aufgespeichertes Nahrungsmaterial).

„ 3. Puppe vor der Häutung. S b. Borsten am Abdominalsegment. Die übrigen Buchstaben haben dieselbe Bezeichnung wie bei Fig. 2.

„ 4. Puppe nach der Häutung, kurz vor dem Ausschlüpfen des geschlechtsreifen Männchens. tr. Tracheen, p. äusseres Be-

gattungsorgan. Die übrigen Buchstaben haben dieselbe Bedeutung wie in Fig. 2.

Fig. 5. Geschlechtsreifes Männchen. A. Augen, b. Beine, Sk. Schwingkölbchen, p. äusseres Begattungsorgan, B. p. Basaltheil desselben, a. Antennen, fl. Flügel, Rm. Muskeln, welche am Rücken, vom vorderen nach dem hinteren Rande des Thorax verlaufen.

„ 6. Larve, weit vorgeschritten. Object. III. Ocul. I. Die Abbildung wurde nach einem in 70° warmen Wasser erweichten und durch Benzol und Canadabalsam aufgehellten Präparate gezeichnet. Gefärbt wurde mit salzsaurem Carmin. Weggelassen sind der Uebersichtlichkeit halber die dorsoventralen Muskeln und die Längsmuskelzüge. a. Antennenanlagen, v. Magen, O. G. Oberes Schlundganglion, B. G. Bauchganglion, M. Fl. Anlagen der Flügelhebe- und Senkmuskeln, M. Th. Anlagen der Rückenmuskeln, H. Hodenanlagen. Die übrigen Buchstaben haben dieselbe Bedeutung wie in Fig. 2.

„ 7. Puppe, kurz vor dem Ausschlüpfen, in derselben Weise behandelt wie Fig. 6. Weggelassen wurden die Muskeln, welche vom vorderen nach dem hinteren Rande des Thorax gehen und die Muskulatur des Abdomens.

„ 8. Darmtract der Larve. oe. Oesaphagus, v. - v. Magen, M. G. Malpighi'sche Gefässe, C. Anschwellung des Dünndarmes, R. Rectum.

„ 9. v. erweiterter Theil des Magens beim geschlechtsreifen Thier.

„ 10. Sagittalschnitt durch die Thorakalsegmente des entwickelten Männchens in der Gegend eines Flügelgelenkes. Hm. Hebemuskel, Sm. Senkmuskel des Flügels, Thm. Thorakalmuskel.

„ 11. Sagittalschnitt durch ein geschlechtsreifes Männchen, median geführt. Buchstaben wie in Fig. 7.

„ 12. Vorderer Theil des Kopfes (Augen-) Schnitt. S. Sinnesorgan, N. S. dazu tretender Nerv, N. A. Antennennerv, L. Linse, K. S. Schichten von durchsichtiger Beschaffenheit, welche die Linse umgeben, Rt. Retina, N. O. Nervus opticus. Vergrösserung: Objectiv V. Ocular III.

„ 13. Bauchganglion (bleibt während der ganzen Metamorphose fast unverändert.) Schnitt. T_1. T_2. T_3. centrale Punktsubstanz der 3 Thorakalganglienpaare, Ab. Centrale Punktsubstanzmasse der verschmolzenen Abdominalganglien, U. G. centrale Punktsubstanzmasse des unteren Schlundganglion, G. S. Ganglienschicht. Vergrösserung: Objectiv V. Ocular III.

„ 14 u. 15. Frontalschnitte durch das obere Schlundganglion des geschlechtsreifen Thieres. v. L. vordere Hirnlappen, m. L. mittlere Hirnlappen, G. S. Ganglienschicht, N. O. Nervus opticus, N. A. Antennennerv. Vergrösserung: Objectiv V. Ocular III.

Fig. 16 u. 17. Frontalschnitte durch das obere Schlundganglion der Larve. Die Buchstaben und Vergrösserung sind dieselben wie in den vorigen Figuren.

" 18. Hodenanlage bei der Larve. H. K. Hodenfollikel (Hodenkapsel), S. P. Anfänge der Spermatoblasten. Vergrösserung: Obj. V. Ocular III.

Beitrag zur Kenntniss der postembryonalen Entwicklung der Najaden

von

Ferdinand Schmidt,
stud. med.

Aus dem zoologischen Museum der Kais. Universität Dorpat

Mit Tafel XI und XII.

Die embryonale Entwicklung der Najaden, der grossen Süsswasser-Lamellibranchiaten Unio und Anodonta, ist durch eine Reihe eingehender Untersuchungen in allen Einzelheiten erforscht und gedeutet worden, während die Entwicklungsvorgänge des postembryonalen Lebens bis in die neueste Zeit vollständig unbekannt blieben und nur die interessante Thatsache festgestellt war, dass die junge Muschel in der Haut von Fischen eine Zeit lang parasitisch lebe. Dass während dieses Parasitirens tiefgreifende Veränderungen im Organismus des Glochidiums vor sich gehen, ist zwar vermuthet worden, doch haben dies erst die neuesten Forschungen in der Ontogenie der Najaden, die Untersuchungen von M. Braun (Literaturverzeichniss No. 17 bis 20) und Schierholz (No. 16) näher gezeigt, welche Untersuchungen, eine Reihe werthvoller Beobachtungen bringend, die Umwandlung des Embryos zur erwachsenen Muschel in den wesentlichsten Beziehungen verständlich machen. Da aber die beiden Autoren in einigen Punkten zu widersprechenden Resultaten gelangt sind, mehrere wichtige Fragen ausserdem ungelöst blieben, war eine

erneute Bearbeitung des Themas erwünscht, auf welchen Umstand durch Herrn Prof. Dr. M. Braun aufmerksam gemacht, ich im Herbst 1884 die Untersuchungen begann, deren Ergebnisse in vorliegender Arbeit der Oeffentlichkeit übergeben werden.

Den wärmsten Dank schulde ich meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. M. Braun, durch den ich in die einschlägige Literatur eingeführt und auch während der Arbeit in liebenswürdigster Weise unterstützt worden bin.

Es ist allgemein üblich, Abhandlungen wie der vorliegenden, eine gedrängte Literaturübersicht, sowie eine Angabe der angewandten Untersuchungsmethoden als Einleitung vorauszuschicken. Ersteres ist hier erlässlich, da die Arbeiten von Braun und Schierholz am passendsten bei der Darstellung meiner eigenen Beobachtungen Erwähnung finden, die der älteren Autoren aber nur die embryonale Entwicklung behandeln und ausserdem schon von Flemming (No. 12) und Rabl (No. 14) in Kürze referirt worden sind. Was die Untersuchungsmethoden betrifft, so habe ich kurz folgendes anzuführen: als Object diente mir Anodonta mutabilis Clessin var. anatina L., die ich mir aus dem in der Umgegend Dorpats gelegenen Sadjerw'schen See verschaffte. Die äusseren Kiemen der weiblichen Thiere fand ich Anfang September schon vollständig angefüllt mit reifen Embryonen, mit denen ich am 10. 22. October eine grössere Anzahl verschiedener Fische inficirte. Ich verfuhr hierbei in folgender Weise: Den Kiemeninhalt mehrerer trächtiger Muscheln entleerte ich in flache Glasgefässe, in denen sich die zu inficirenden Fische befanden. Diese waren in Folge der geringen Wassermenge gezwungen, fortwährend dicht über dem Boden hinzuschwimmen, wodurch sie in stete Berührung mit den Muschellarven kamen, die mit weit klaffenden Schalen dalagen. Im Lauf einer Stunde waren sämmtliche Fische an Flossen und Kiemendeckeln dicht mit Glochidien besetzt und konnten nun in geräumige Aquarien über-

geführt werden; auf diese Weise erhielt ich ein reiches Material parasitirender Glochidien, deren Alter mir genau bekannt war. Die Parasiten wurden nun täglich lebend untersucht und ausserdem eine Anzahl conservirt und zwar hat mir von allen angewandten Conservirungsflüssigkeiten die Chromsäure die besten Dienste geleistet. Ich benutzte eine 0,5 procentige Lösung, durch welche nach vierundzwanzigstündiger Einwirkung die Schalen der Glochidien und auch das Flossenskelett der Fische vollständig entkalkt wurden. Die in Alkohol gehärteten und mit ammoniakalischem oder Alauncarmin gefärbten Objecte bettete ich in Paraffin ein, dem eine geringe Quantität Talg beigemischt war. Das für viele Zwecke so vorzüglich verwerthbare Celloidin erwies sich hier als unbrauchbar, da es nicht möglich war, die in dasselbe eingebetteten Objecte in Schnittserien von genügend geringer Schnittdicke zu zerlegen. Bei Anwendung des Paraffins dagegen konnte ich mit vollständig quergestelltem Messer — des Thoma'schen Mikrotoms — Serien von 0,005 mm Schnittdicke herstellen.

Bevor ich an das Studium der Entwicklungsvorgänge während des Parasitirens ging, war es meine Aufgabe, die Anatomie des reifen Embryos einer erneuten, sorgfältigen Untersuchung zu unterwerfen und es zerfällt daher die vorliegende Arbeit naturgemäss in drei Abschnitte, deren erster die Anatomie des reifen Embryos, insoweit die Kenntniss derselben noch durch neue Beiträge zu erweitern ist, behandelt, während im zweiten die Umwandlung des Embryos zur Muschel, die postembryonale Entwicklung, geschildert wird und im dritten endlich die hier gewonnenen Resultate mit den aus der Ontogenie anderer Mollusken und speciell anderer Lamellibranchiaten bekannten Thatsachen verglichen werden.

Abschnitt I.

Bei der Untersuchung des anatomischen Baues der reifen Embryonen fand ich in den wesentlichsten Beziehungen die Angaben der früheren Autoren durchaus bestätigt und habe ich daher den ausführlichen Beschreibungen, welche wir über die verschiedenen embryonalen Organe, die Schale, die sogenannte Byssusdrüse, den mächtig entwickelten Schliessmuskel u. s. w. besitzen, nichts neues hinzuzufügen. Nur auf zwei Punkte will ich die Aufmerksamkeit lenken, auf die von Flemming als Seitenflügel des Vorderwulstes bezeichneten Zellgruppen und zweitens auf ein Paar eigenthümlicher Zellen, die von allen früheren Autoren übersehen worden sind. Zuvor aber muss ich auf die sehr wichtige Frage eingehen, wo das vordere resp. hintere Körperende des Embryos zu suchen sei, eine Frage, die von den verschiedenen Beobachtern verschieden beantwortet worden ist.

Nach Forel (No. 10) entspricht der grössere der beiden freien Schenkel der dreiseitigen embryonalen Schale dem vorderen Körperende, woraus folgt, dass die beiden seitlichen Gruben, die Mittelschildtasche (Flemming) und das Wimperschild am Hinterende liegen. Einen Beweis für diese Auffassung hat Forel nicht gebracht und dasselbe gilt auch für die Angaben von Flemming und Rabl, die im Gegensatz zu Forel die seitlichen Gruben an das vordere Köperende verlegen. Balfour geht in seinem Handbuch der vergleichenden Embryologie (pag. 259) gleichfalls auf die Frage ein; er folgt in der Bezeichnung des vorderen und hinteren Endes des Embryos allerdings den Angaben Rabl's und Flemming's, giebt aber an, dass er ursprünglich die entgegengesetzte Auffassung gehabt habe. In neuester Zeit hat dann Schierholz wieder die Ansicht Forel's vertreten und zwar mit vollem Recht, wie auch aus meinen

Beobachtungen hervorgeht. Den sicheren Beweis dafür giebt die Lagerung gewisser Organe, die während des Parasitirens sich entwickeln; das Verhältniss der beiden bleibenden Adductoren zum Darmcanal, die Anlage des Herzens und des Bojanus'schen Organes, ausserdem aber auch der Nachweis der embryonalen Schalen auf den Wirbeln der bleibenden. Schon Carl Pfeiffer war es bekannt, dass an jungen Najaden die embryonalen Schalen den Wirbelspitzen aufsitzend längere Zeit erhalten bleiben; in seiner „Naturgeschichte deutscher Land- und Süsswasser-Mollusken“ (Abth. II. pag 15) hat Pfeiffer dieses Umstandes Erwähnung gethan und auch eine darauf bezügliche Abbildung gegeben (Taf. II. Fig. 15). Auch wird diese Thatsache später von anderen Autoren constatirt, so von Kobelt in seiner Fauna der nassauischen Mollusken (p. 227). Schierholz endlich hat gezeigt, dass die embryonalen Schalen derart den Wirbeln der bleibenden aufgelagert sind, dass der grössere freie Schenkel der dreiseitigen Schale dem Vorderende der Muschel zugewandt ist; von der Richtigkeit dieser Beobachtung habe ich mich durch die Untersuchung einer Anzahl junger Anodonten vollkommen überzeugen können.

Die Schierholz'schen Untersuchungen sind in Form einer kurzen Mittheilung in der Zeitschrift für wiss. Zool. Bd. XXXI publicirt worden, in welcher Mittheilung der Autor das baldige Erscheinen einer ausführlichen Darstellung seiner Beobachtungen mit Abbildungen in Aussicht stellt. Eine solche ist nun allerdings gedruckt, nicht aber der Oeffentlichkeit übergeben worden; da mir aber durch die Vermittelung des Herrn Prof. Dr. M. Braun ein Exemplar der Arbeit zur Verfügung stand, bin ich in der Lage gewesen, einen gründlicheren Einblick in die Untersuchungen Schierholz's zu thun, als dieses die kurze vorläufige Mittheilung gestattet und werde ich daher später genauer auf die zum Theil sehr wichtigen Resultate der Arbeit eingehen können.

Gehen wir zur Besprechung der Zellgruppen am hinteren Körperende über. Zwischen den beiden seitlichen Gruben, diesen von allen Autoren gesehenen und so verschieden gedeuteten Gebilden liegt ein Zellwulst, der Fusswulst, vor dem sich die Mittelschildtasche (Flemming) befindet, während hinter ihm das Wimperschild sich ausdehnt. Auf Medianschnitten, wie Fig. 3 einen darstellt, findet man dorsal vom Fusswulst gelegen die Anlage des Darmcanals, ein allseitig abgeschlossenes Entodermsäckchen, welches am hinteren Rande des Fusswulstes dem Ectoderm anliegt. Querschnitte zeigen, dass dieses Entodermsäckchen zwei seitliche flache Ausbuchtungen, die paarige Anlage der Leber, besitzt; dieselben waren aber nicht an allen Embryonen mit Sicherheit zu constatiren. Das Entodermsäckchen unregelmässig umgebend und dorsal von den beiden seitlichen Gruben sich ausbreitend, findet sich eine dichte Masse noch indifferenter Zellen, die, wie aus den Arbeiten über die embryonale Entwicklung der Najaden zu entnehmen ist, als Elemente des Mesoderms aufzufassen sind. Von dieser Zellmasse aus zieht in jeder Körperhälfte ein Zellstrang nach hinten, fast bis an den hinteren Schalenrand sich erstreckend.

Diese Zellstränge sind wohl identisch mit den hintersten Abschnitten der von Flemming als Seitenflügel des Vorderwulstes bezeichneten Gebilde, die anfangs aus mehreren langgestreckten oder verästelten Zellen bestehen, „welche rege proliferiren und sich in der Folge in je einen ansehnlichen Haufen kleiner rundlicher Elemente verwandeln“ (No. 12, pag. 67). In Fig. 1 , Taf. IV, der Flemming'schen Abhandlung sind diese Zellgruppen ganz richtig dargestellt als Anhäufungen von Zellkernen, zwischen den seitlichen Gruben und dem hinteren — nach Flemming's Darstellung dem vorderen — Schalenrande gelegen. In diesen „Vorderflügeln“ sieht Schierholz die Anlage der Pedalganglien oder, wie in seiner ausführlichen Arbeit, der Kiemenganglien. Dass aber diese Ansicht irrthümlich ist, dass

diese Zellen bei der Entwicklung des Nervensystems gar nicht betheiligt sind, sondern die Anlage eines ganz anderen Organes darstellen, werde ich im zweiten Abschnitte dieser Arbeit nachweisen.

Was nun das Zellenpaar betrifft, dessen oben Erwähnung gethan wurde, so handelt es sich um Elemente des Mesoderms, um Muskelzellen, die bei der Ansiedelung des Glochidiums auf der Fischhaut in Function treten.

Es findet sich nämlich in jeder Körperhälfte eine grosse, platte Zelle, die quer durch die Leibeshöhle ausgespannt ist und an einem Ende mit zahlreichen, feinen Fortsätzen an der Schale, und zwar ungefähr in der Mitte derselben befestigt ist, während sie am entgegengesetzten Ende durch ebensolche Fortsätze mit den grossen Zellen des sogenannten embryonalen Mantels in Verbindung steht. Auf den Fig. 1 und 2 sind die beiden Zellen dargestellt; Fig. 1 zeigt einen Schnitt durch die eine Schalenhälfte, der dem Schlossrande parallel geführt ist, während Fig. 2 das Bild eines Querschnittes durch den Embryo giebt, auf dem also beide Schalenhälften getroffen erscheinen. Aus beiden Fig. ist ersichtlich, dass die grossen, kegelförmigen Mantelzellen radienförmig um einen Mittelpunkt, in welchem sie mit den protoplasmatischen Fortsätzen der Muskelzelle in Verbindung stehen, angeordnet sind und dass die platte Muskelzelle mit ihrer Fläche der Längsaxe des Embryos parallel liegt, daher in Fig. 1 in ihrer ganzen Flächenausdehnung erscheint. Diese Muskelzellen besitzen einen grossen, runden Kern mit Kernkörperchen, erscheinen den Mantelzellen gegenüber nur sehr blass gefärbt und lassen bei Anwendung sehr starker Vergrösserungen eine äusserst feine Längsstreifung erkennen.

Es ist nun unzweifelhaft die Function dieser beiden Zellen, beim Schluss der Schalen die grossen, hakenförmigen Schalenaufsätze nach Innen zu ziehen. Die letzteren stehen durch zarte Membranen, Cuticularbildungen, mit den Mantelzellen in Zusammenhang, denen sie in Form eines Zeltes aufsitzen. Contrahiren sich nun die beiden Muskel-

zellen, während gleichzeitig auch der embryonale Adductor functionirt, so nähern sie die Mantelzellen der Schale, wodurch die Schalenaufsätze nach Innen gezogen werden, während die zahnartigen Bildungen auf ihrer Aussenfläche tief in einen eventuell dazwischenliegenden Fremdkörper — bei der Ansiedelung auf der Fischhaut die Substanz der Flosse — eindringen. Dass dieser Vorgang in der That stattfindet, zeigen auf's deutlichste Querschnitte durch Embryonen mit geschlossenen Schalen; auf solchen Schnitten erscheinen die beiden Muskelzellen stark verkürzt, contrahirt, und die beiden Mantelhälften dicht an die Schale herangezogen.

Ich habe oben die beiden eben beschriebenen Zellen als Elemente des Mesoderms bezeichnet und glaube dieses mit vollem Recht thun zu können, obgleich ich ihre Herkunft nicht beobachtete, da ich nicht die embryonale Entwicklung untersucht habe. Die in Frage stehenden Zellen gehören aber unzweifelhaft in die Kategorie der strangartigen, verästelten, die Leibeshöhle durchziehenden Zellen, die schon von Flemming und Rabl erwähnt werden und deren mesodermalen Charakter der letztgenannte Autor nachweist (No. 14, pag. 56—57).

Abschnitt II.

Wie in der Einleitung angegeben wurde, inficirte ich am 10. 22. October eine grössere Anzahl verschiedener Fische mit Glochidien. Etwa vierundzwanzig Stunden nach der Infection beginnt die Epidermis der Fischhaut in Folge des auf sie ausgeübten Reizes rege zu proliferiren, sie erscheint getrübt und erhebt sich wallartig um den Parasiten, der am dritten Tage schon vollständig von der Epidermiswuche-

rung umgeben ist. In diese Cyste eingeschlossen macht das Glochidium eine Reihe tiefgreifender Veränderungen durch, welche aus dem so eigenthümlich gestalteten Embryo die junge Muschel hervorgehen lassen, indem ein Theil der embryonalen Organe, deren einzige Bestimmung es ist, dem Embryo die Ansiedelung auf der Fischhaut zu ermöglichen, jetzt, da diese ihre Bestimmung erfüllt ist, zu Grunde geht, während die bisher indifferenten Zellmassen sich zu differenziren beginnen und die schon vorhandenen ersten Anlagen späterer Organe ein reges Wachsthum zeigen.

Diese Vorgänge will ich nun in kurzen Worten charakterisiren, um die Ausbildung der äusseren Körperform verständlich zu machen und dann auf die Entwicklung der einzelnen Organsysteme näher eingehen.

Gleich nach der Anheftung des Glochidiums auf der Fischhaut erhebt sich der Fusswulst, die erste Anlage des Fusses, als stumpfer Kegel und drängt allmälig die Mittelschildtasche (Flemming), die Mundeinstülpung, immer mehr nach dem vorderen Körperende hin, während durch dieses mächtige Hervorwachsen des Fusses die äusseren, wallartigen Ränder der beiden seitlichen Gruben, die Anlage der Kiemen, in die Länge gezogen werden, um später in mehrere knopfartige Erhebungen zu zerfallen. Das grosse Verdienst, diese Verhältnisse zuerst richtig beobachtet und somit die wahre Bedeutung der bisher gänzlich räthselhaften Bildungen am hinteren Körperende erkannt zu haben, gebührt Schierholz, dessen Angaben über einige andere, gleich näher zu erörternde Punkte ich dagegen nicht bestätigen kann; ich meine die Angaben, die Schierholz über das Schicksal einiger embryonaler Organe macht. Dass die sogenannte Byssusdrüse des Embryos bald nach der Anheftung desselben auf der Fischhaut gänzlich zu Grunde geht, haben alle Beobachter erkannt und dasselbe Schicksal trifft nach Braun's Beobachtungen auch die eigenthümlichen, borsten-

tragenden Sinneszellen, sowie den embryonalen Schliessmuskel und den grössten Theil des embryonalen Mantels; auch die oben von mir beschriebenen beiden Muskelzellen sind sehr bald nach der Anheftung nicht mehr nachzuweisen.

Schierholz ist nun bei seinen Untersuchungen zu Resultaten gekommen, die denen Braun's sehr widersprechen; den Sinneszellen schreibt Schierholz eine höchst sonderbare Function zu: die Borsten derselben sollen bald nach der Ansiedelung auf der Fischhaut zu langen Stacheln auswachsend in die Substanz der erfassten Flosse eindringen und so den die Wucherung des Gewebes veranlassenden Reiz hervorbringen. Diese Stacheln habe ich nun auch beobachtet, so oft ich ein Glochidium von der Fischhaut ablöste, habe mich aber, was ihre Bedeutung betrifft, auch von der Irrthümlichkeit der Schierholz'schen Auffassung überzeugen können; diese Stacheln sind in der That, wie Braun hervorhebt, fremde, nicht dem Organismus des Parasiten angehörende Gebilde, es sind Bestandtheile des Flossenskeletts. Braun hat (No. 20) den untrüglichen Beweis für seine Ansicht gegeben durch den Nachweis, dass diese Kalknadeln allen Glochidien fehlen, die an Axolotln parasitiren, sowie auch denjenigen an Fischen angehefteten, die z. B. an der Unterseite des Kopfes oder an anderen Körperstellen, wo keine Flossenstrahlen vorkommen, sitzen, welch' letztere Beobachtung ich gleichfalls machen konnte.

Was nun den embryonalen Adductor betrifft, so ist Schierholz der Ansicht, dass derselbe nicht vollständig zerfalle, wie dieses nach den Beobachtungen Braun's der Fall ist, sondern in einem geringen Rest erhalten bleibe und den späteren vorderen Schliessmuskel darstelle. Wenn nun auch gegen diese Ansicht Schierholz' a priori nichts einzuwenden ist, so muss dieses wohl geschehen gegen die Art und Weise, wie der Autor den hintersten, grössten Abschnitt des Muskels zu Grunde gehen lässt. Durch das

Hervorwachsen des Fusses soll nämlich der Muskel bogenartig ausgespannt werden, wobei die am meisten gespannten Muskelzellen zerreissen und der Resorption verfallen, während „der ganz vorn gelegene Rest, dieser Spannung fast gar nicht mehr ausgesetzt" verbleibt und den späteren vorderen Adductor darstellt. Dass der Muskel zuerst in einem hintersten Abschnitt zu zerfallen beginnt, ist allerdings richtig, dass aber wucherndes embryonales Gewebe einen mächtig entwickelten, im Zustande der Contraction befindlichen Muskel spannen und zum Zerreissen bringen könne, ist doch wohl nicht denkbar. Uebrigens haben auch meine Untersuchungen in Uebereinstimmung mit denen Braun's ergeben, dass der ganze embryonale Schliessmuskel zu Grunde geht und die beiden bleibenden Adductoren Neubildungen sind. Die Insertionsstelle des Muskels ist aussen an der Schale der Glochidien deutlich erkennbar, da sie als scharf umgrenzter heller Fleck — bei Untersuchung mit auffallendem Licht — durchschimmert. Bald nach der Anheftung werden die Contouren dieses Flecks unregelmässig und man kann ganz deutlich den allmäligen Zerfall des Muskels an der immer kleiner werdenden Insertionsstelle verfolgen. Es kommt dabei scheinbar eine Theilung des Muskels in zwei Portionen zu Stande, indem die mehr länglich gewordene Ansatzstelle durch einen Spalt in zwei Hälften geschieden erscheint; die weitere Beobachtung ergiebt, dass schliesslich beide Theile vollständig schwinden, was auch die Untersuchung von Schnitt serien bestätigt, und zwar zerfällt die hintere Hälfte schneller. Bevor aber der gänzliche Zerfall eingetreten ist, erkennt man schon — in der dritten Woche — die Insertionsstellen der beiden bleibenden Adductoren als zwei kleine, runde, helle Flecke. Die Untersuchung von Schnitten zeigt übrigens, dass der hintere Adductor schon bedeutend früher, schon am 10. Tage nach der Anheftung angelegt wird; man findet zu dieser Zeit, der Lage des späteren Muskels entsprechend, einige langgestreckte, spindelförmige Zellen

von einer Schale znr anderen ziehen. Die Zahl dieser Zellen, die aus dem noch indifferenten mesodermalen Gewebe hervorgehen, wächst schnell an und in der dritten Woche ist der Muskel wohlentwickelt vorhanden; zu dieser Zeit sind auch schon die Retractoren des Fusses, gleichfalls in Form einiger langgestreckter, spindelförmiger Zellen aufgetreten. Die zarten Fasern der neugebildeten Muskeln weichen in ihrem Aussehen sehr auffällig von den zerfallenden des embryonalen ab.

Ueber den embryonalen Mantel und sein Verhältniss zum späteren, bleibenden verdanken wir M. Braun eine interessante Beobachtung, die durch meine Untersuchungen bestätigt wird. Wie Braun angiebt, ziehen sich die grossen, kegelförmigen Zellen des Mantels allmälig zu einem etwa „pilzförmigen“ Körper zusammen, der immer in unmittelbarer Nähe des von den Schalenhaken erfassten Flossenstrahles liegt. Braun nimmt an, dass die junge Muschel die zum Weiterbau ihrer Schale nöthigen Kalksalze aus dem erfassten Flossenstrahl entnehme und bringt den „pilzförmigen Körper“ (vergl. Fig. 16) in Beziehung zur Lösung und Resorption der Salze des Flossenskeletts. Für diese Deutung spricht jedenfalls auch der Umstand, dass die in Frage stehenden Zellen zu Grunde gehen, sobald die junge Muschel die Cyste verlässt, sowie auch die Thatsache, dass die vom Parasiten erfassten Theile des Flossenskeletts stets gänzlich zerfallen und das im Protoplasma der Zellen des „pilzförmigen“ Körpers verschieden grosse Körperchen, die vollständig den Zerfallsproducten gleichen, nachweisbar sind.

Die Entwicklung des Darmcanals und der Leber. Im Embryo besteht die Anlage des Darmcanals aus einem kleinen Entodermsäckchen, welches dorsal vom Fusswulst gelegen, an dessen hinterem Rande dem Ectoderm anliegt; vor dem Fusswulst findet sich die „Mittelschildtasche“, die Mundeinstülpung. Sobald nun das Glochidium auf die Fischhaut gelangt ist, dehnt sich das Entoderm-

säckchen in der Medianlinie des Körpers aus und tritt vorn mit der, durch das Hervorwachsen des Fusses an das vordere Körperende gedrängten Mundeinstülpung in Communication, während hinten, da, wo das Entoderm das Ectoderm berührt, der Durchbruch des Afters erfolgt. Nach Schierholz' Beobachtungen, die im Uebrigen in Betreff des Darmcanals mit den meinigen sehr gut übereinstimmen, steht schon vor der Ansiedelung auf der Fischhaut das Entodermsäckchen durch einen After mit der Aussenwelt in Communication; in seiner ausführlichen Arbeit hat Schierholz zur Illustration dieser Verhältnisse einen idealen Medianschnitt durch einen reifen Embryo abgebildet. Die Untersuchung einer grossen Anzahl von ununterbrochenen Schnittserien hat mir aber bewiesen, dass diese Angabe irrthümlich ist, dass das Entodermsäckchen im Embryo allseitig abgeschlossen ist und dass erst während des Parasitirens durch Auseinanderrücken der Elemente der Durchbruch des Afters erfolgt, wobei eine Einstülpung des Ectoderms nicht stattfand.

Aus der Mittelschildtasche, die sich während ihrer Verschiebung an das vordere Körperende bedeutend vertieft, geht ausser der eigentlichen Mundöffnung auch der vorderste Abschnitt des Darmcanals, der Oesophagus, hervor und sind daher diese Theile, also der ganze Vorderdarm als Bildungen des Ectoderms aufzufassen; der Mittel- und Enddarm, also der Magen, welcher dem ursprünglichen Entodermsäckchen entspricht und der ganze sich an ihn anschliessende Abschnitt des Darmtractus sind entodermalen Ursprungs.

Im Verlauf der weiteren Entwicklung macht der Darmcanal, der in seiner ganzen Ausdehnung von Cylinderepithel ausgekleidet ist, die typischen Windungen im Fuss und erreicht also während der parasitischen Lebensperiode seine volle Ausbildung.

Zu den Annexen des Darmcanals und zwar seines entodermalen Abschnittes gehört die Leber. Die allererste

Anlage dieses Organes ist schon im Embryo vorhanden in Gestalt zweier sehr schwacher Ausbuchtungen des Entodermsäckchens. Sobald nun die Ansiedelung auf der Fischhaut stattgefunden hat, erweitern sich diese Aussackungen und wachsen bald zu zwei cylindrischen Röhren aus, die dem Darmtractus parallel liegen. Diese Röhren erstrecken sich ungefähr durch das vorderste Drittel des Körpers und reichen vorn bis in die Gegend der Cerebralganglien, daher sie auf Fig. 4 dorsal von diesen Ganglien noch sichtbar sind. Diese Leberschläuche nehmen ausserordentlich an Umfang zu und fliessen später ventral vom Darmcanal zusammen (vergl. Fig. 12). Sie beginnen schon frühzeitig zu secerniren; das Protoplasma ihrer Epithelzellen erscheint von kleinen, stellenweise zu grösseren Massen confluirenden, stark lichtbrechenden Tröpfchen erfüllt, die auch frei ins Lumen der Schläuche hinaustretend, dieses zuweilen fast ganz verstopfen; die grossen, runden Zellkerne sind in Folge dessen nur schwer oder garnicht erkennbar.

Zu Ende des parasitischen Lebens zeigen die Leberschläuche noch dieselbe Lagerung und stehen mit dem Magenraum in weitoffener Communication.

Die Entwicklung des Nervensystems, der Gehörbläschen und der rudimentären Byssusdrüse. Eine Angabe über die erste Anlage des Nervensystems der Najaden hat von den früheren Autoren nur Schierholz gemacht; er findet dieselbe in den schon mehrfach erwähnten strangartigen Gebilden in der Leibeshöhle und bezeichnet in seiner vorläufigen, kurzen Mittheilung (No. 16) die „Vorderflügel“ (Flemming) als Anlage der Pedalganglien. Später aber ist dem Autor diese Angabe zweifelhaft geworden, daher er es in der ausführlichen Arbeit als fraglich hingestellt hat, ob in den erwähnten Gebilden wirklich die Pedalganglien, oder, wie aus gewissen Gründen wahrscheinlicher gemacht wird, die Visceralganglien zu sehen seien, während die Fuss- wie auch die oberen Schlundganglien in anderen, ähnlichen, langgestreckten Zellen repräsentirt

seien; jedenfalls aber soll das ganze Nervensystem schon im Embryo angelegt sein.

Meine Untersuchungen haben nun aufs Sicherste ergeben, dass die Ansicht Schierholz' durchaus irrthümlich ist, dass die in Frage stehenden, strangartigen Gebilde — unter denen die sogenannten Seitenflügel, wie später erörtert werden wird, von besonderer Bedeutung sind, während die übrigen wohl als Muskel- oder Bindegewebszellen aufzufassen sind — überhaupt in gar keiner Beziehung zum Nervensystem stehen, dass dieses erst während des parasitischen Lebens in gleich näher zu schildernder Weise angelegt wird.

Das gesammte Nervensystem entwickelt sich vom Epithel der Körperoberfläche aus — ist also ectodermalen Ursprungs — und zwar entstehen die drei Ganglienpaare, sowie auch die einzelnen Ganglien unabhängig von einander, um erst später durch Commissuren mit einander in Verbindung zu treten.

In einem vorläufigen Bericht über die Ergebnisse meiner Untersuchungen (Sitz.-Ber. der Dorpater Naturforsch.-Ges., Jahrg. 1885) habe ich angegeben, dass die Cerebral- und Pedalganglien in Form von Einstülpungen des Epithels, die Visceralganglien dagegen als solide Verdickungen desselben angelegt würden. Die sorgfältige Untersuchung einer grösseren Anzahl gut conservirter Präparate hat mir bewiesen, dass der letztere Entwicklungsmodus für alle drei Ganglienpaare typisch ist, daher ich hier meine frühere Angabe berichtige.

Die einzelnen Ganglienpaare treten nicht gleichzeitig auf; die oberen Schlund- und die Fussganglien zu Ende der ersten Woche des parasitischen Lebens, die Visceralganglien bedeutend später, erst in der vierten Woche; die Entwicklung dieser letzteren Ganglien ist in den Fig. 19 und 20 dargestellt: am hinteren Ende des Fusses, zwischen diesem und den Kiemen, zeigt sich das Epithel jederseits stark verdickt, welche Verdickungen sich allmälig immer mehr vom Mutterboden ablösen, jedoch noch lange Zeit

hindurch als rundliche Zellhaufen dicht unter der äusseren Epithelschicht liegen bleiben, um erst gegen Ende des parasitischen Lebens etwas tiefer in das umgebende Gewebe hinabzurücken. Diese Anlagen der Visceralganglien, welche, wie auch die der anderen Ganglienpaare im Verhältniss zur geringen Grösse der jungen Muschel auffallend mächtig entwickelt erscheinen, sind gegen das umgebende mesodermale Gewebe scharf abgegrenzt. In ganz derselben Weise entstehen zu beiden Seiten der weiten Mundeinstülpung die oberen Schlundganglien (vergl. Fig. 4 und 5).

Die Pedalganglien endlich entwickeln sich gleichzeitig und auch räumlich in Verbindung stehend mit einem anderen Organ, welches, dem ausgebildeten Thiere meist fehlend, in der jungen Muschel in äusserst rudimentärer Form zur Anlage kommt, der Byssusdrüse. J. Carrière giebt in seiner Arbeit über die Drüsen im Fusse der Lamellibranchiaten (No. 43) auf Grund einer Mittheilung, die ihm Herr Prof. Dr. M. Braun machte, an, dass am dritten oder vierten Tage nach der Anheftung der Fuss — es handelt sich auch hier um Anodonta anatina — als kurzer Kegel entstehe, welcher in seiner Spitze eine sehr kleine, trichterförmige Einstülpung zeige, ausgekleidet mit dem Epithel des Fusses und ohne Drüsenzellen. „Diese Einstülpung," berichtet Carrière, „scheint nun bei manchen Exemplaren im Laufe der Entwicklung wieder zu verschwinden, bei anderen dagegen erhält sich die Höhlung, wird umwachsen und persistirt dann als ein kurzer, rundlicher, von Flimmerepithel ausgekleideter Sack im hinteren Ende der Fusskante." Ich habe diese Einstülpung, die unzweifelhaft eine rudimentäre Byssusdrüse darstellt, gleichfalls bei allen untersuchten Exemplaren zu der von Carrière angegebenen Zeit entstehen sehen; sie ist nicht bei allen Individuen gleich stark entwickelt, läuft aber stets im Grunde in zwei mehr oder weniger tiefe seitliche Aussackungen aus, zeigt also eine paarige Anlage. Im Verlauf der weiteren Entwicklung bleibt sie längere Zeit er-

halten und steht später im Zusammenhange mit einer Längsrinne, die sich in der Medianlinie des Fusses ausbildet und mit der Drüseneinstülpung beginnend bis an die Fussspitze sich erstreckt. Die Drüseneinstülpung verflacht sich allmälig und ist an den jungen Muscheln nach dem Verlassen des Wirthes nicht mehr zu finden, während die erwähnte Längsrinne des Fusses deutlich sichtbar ist, wie Fig. 13 zeigt, die eine junge Anodonta einige Tage nach dem Verlassen der Cyste darstellt. Dass die Höhlung der Drüseneinstülpung umwachsen wird und als „kurzer, rundlicher, von Flimmerepithel ausgekleideter Sack“ persistire, wie dieses nach Carrière's Angabe bei manchen Exemplaren vorkommt, habe ich nie beobachtet.

Im Zusammenhang mit dieser rudimentären Drüse treten nun auch die Pedalganglien auf, indem vom Boden und der vorderen Wandung der Einstülpung aus das Epithel in Form zweier dicker Zellstränge nach dem vorderen Körperende hin gerichtet in das Gewebe des Fusses hineinwuchert. Diese Zellmassen lösen sich dann später von dem Epithel der Drüseneinstülpung gänzlich ab und rücken, sich einander allmälig nähernd, immer mehr in den vorderen Theil des Fusses; in den Fig. 6—9 sind vier aufeinander folgende Schnitte durch den Fuss einer jungen Muschel am zehnten Tage nach der Ansiedelung auf der Fischhaut abgebildet.

Die einzelnen Ganglien treten nach ihrer Loslösung vom äusseren Epithel durch Commissuren mit einander in Verbindung; die Commissur zwischen den beiden Cerebralganglien, die durch die weite, trichterförmige Mundeinstülpung von einander getrennt sind, zieht im Bogen dorsal um diesen vordersten Abschnitt des Darmcanals herum; sie ist besonders stark entwickelt, während die der beiden, einander dicht anliegenden Pedalganglien nur sehr schwach ausgebildet ist. Diese Commissuren, deren Entstehung ich nicht genauer verfolgen konnte, bestehen aus einer grossen Zahl feinster Fasern, welche sich im Innern der Ganglien-

masse verlieren; die Ganglien selbst zeigen auf Schnitten peripher gelagert eine Anzahl stark tingirbarer Kerne, während das Centrum äusserst fein punktirt erscheint.

Im Anschluss an die Entwicklung des Nervensystems ist die der Gehörbläschen zu besprechen. Schierholz sagt (No. 16, pag. 484) hierüber folgendes aus: „Die erste Anlage der Gehörbläschen wird auf einem sehr frühen Stadium, wenn der Keim zu rotiren beginnt, als kleine, in der Nähe der Vorderflügel, aber aussen gelegene Zellen sichtbar, welche von Flemming und Rabl übersehen worden sind.“ Welches nun die wahre Bedeutung dieser Zellen, über deren späteres Schicksal Schierholz auch in seiner ausführlichen Arbeit nichts Weiteres auszusagen vermag, als dass sie in den Fusswulst hineinrücken, an dessen Innenfläche sie nur schwer zu sehen seien, sein mag, entzieht sich meiner Beurtheilung, da ihr Auftreten nicht in die von mir untersuchte Entwicklungsperiode fällt, im reifen Embryo aber nichts zu finden ist, was mit den in Frage stehenden Zellen zu identificiren wäre; zu den Gehörbläschen aber stehen sie bestimmt in gar keiner Beziehung, da diese Organe erst während der parasitischen Periode, am 9. oder 10. Tage derselben, in Form von Einstülpungen des äusseren Epithels zu beiden Seiten des Fusses angelegt werden, welcher Vorgang in Fig. 9 dargestellt ist. Die eingestülpten Epithelzellen schnüren sich bald ab und rücken als kleine rundliche Masse (vergl. Fig. 10) ins Innere des Fusses, um sich schliesslich an die Pedalganglien anzulegen.

Anfänglich ist in diesen Zellgruppen kein Lumen nachweisbar, später aber ist ein solches deutlich sichtbar vorhanden, während die Wandung der Blase von flachen Zellen gebildet wird (vergl. Fig. 12). In den Gehörbläschen einer jungen Anodonta, zwei Wochen nach dem Verlassen der Fischhaut, fand ich schon Otolithen ausgebildet.

Die Entwicklung der Kiemen. Wie zu Anfang dieses Abschnittes gezeigt wurde, gehen die Kiemen aus den äusseren, wallartigen Rändern der beiden seitlichen

Gruben hervor, was die Untersuchung von Querschnittserien ganz unzweifelhaft feststellt. Von grossem Werth war mir aber ausserdem das in Fig. 15 abgebildete Stadium; es ist eine junge Muschel, die am zwanzigsten Tage nach der Ansiedelung von der Fischhaut abgestreift wurde, wobei sie spontan ihre Schale öffnete. Schierholz hat eine Anzahl verschieden alter Glochidien aus der parasitischen Lebensperiode mit klaffenden Schalen abgebildet, leider aber nicht angegeben, wodurch er die Thiere gezwungen, die Schalen zu öffnen; ich habe verschiedenes versucht, diesen Effect hervorzubringen, doch war alles vergeblich. Das vorliegende Object (Fig. 15) ist nach Conservirung in Chromsäure bei auffallendem Licht in Alkohol gezeichnet; es zeigt den schon mächtig entwickelten Fuss, die beiden Adductoren, den „pilzförmigen Körper“ (Braun) und, was hier besonders von Interesse ist, die Kiemen in einer Ausbildung, die noch deutlich ihr Hervorgehen aus den äusseren Grubenrändern erkennen lässt. Der Kiemenwulst zerfällt, wie auch schon auf diesem Stadium angedeutet ist, in mehrere knopfartige Erhebungen, die sich allmälig stärker entwickeln, wobei sie mit ihren freien, etwas angeschwollenen Enden zur Medianlinie des Körpers geneigt sind; die in Fig. 13 dargestellte junge Anodonta, die einige Tage nach dem Verlassen der Cyste getödtet und gezeichnet wurde, lässt diese Verhältnisse deutlich erkennen. Querschnitte (vergl. Fig. 17—20) zeigen die Kiemenanlagen aus zwei Lagen von schönem, hohem Cylinderepithel bestehend, zwischen die spärliches Bindegewebe hineinwuchert.

Die Anlage des Bojanus'schen Organes und des Herzens. Schon mehrfach ist in dieser Arbeit von Zellgruppen die Rede gewesen, die jederseits im Embryo vorhanden, zwischen den seitlichen Gruben und dem hinteren Schalenrande durch die Leibeshöhle ziehen; diese Zellgruppen sind die erste Anlage des Bojanus'schen Organes, der Nieren.

Da die Frage, von welchem Keimblatt diese Zellen

abzuleiten sind, von grosser Bedeutung ist, will ich in Kürze anführen, welchen Aufschluss hierüber die Arbeiten über die embryonale Entwicklung geben. Flemming beschreibt eine Anzahl langgestreckter, verästelter, die Leibeshöhle durchziehender Zellen, unter denen zwei symmetrisch in jeder Körperhälfte gelegene Gruppen besonders erwähnt und als Seitenflügel des Vorderwulstes bezeichnet werden; diese Seitenflügel beginnen rege zu proliferiren und wandeln sich schliesslich in je einen Haufen kleiner, rundlicher Elemente um. Diese von Flemming beschriebenen und abgebildeten Zellgruppen stimmen in ihrer Lagerung vollständig überein mit den Zellanhäufungen, aus denen, wie meine Untersuchungen ergeben haben, die Excretionsorgane hervorgehen und es ist nun noch die Frage zu entscheiden, welchem Keimblatt die betreffenden Zellen entstammen. Schierholz hat in diesen Seitenflügeln irrthümlicher Weise nervöse Elemente gesehen, sich in seiner kurzen Mittheilung (No. 16) aber nicht näher über ihre Herkunft ausgesprochen; in der ausführlichen Arbeit aber „scheinen“ dem Autor die in Frage stehenden Zellen Ectodermbildungen zu sein. Dieser unsicheren Angabe steht aber die positive eines anderen Forschers, nämlich Rabl's gegenüber, der (No. 14, pag. 56—57) gleichfalls die langgestreckten, verästelten Zellen Flemming's erwähnt und mit Bestimmtheit als Elemente des mittleren Keimblattes nennt. Ich glaube daher die Bojanus'schen Organe der Najaden zu den Derivaten des Mesoderms zählen zu müssen.

Ob schon im Embryo in den Zellanhäufungen, die die erste Anlage des Bojanus'schen Organes darstellen, ein Lumen vorhanden ist, liess sich nicht mit Sicherheit entscheiden, etwa vierundzwanzig Stunden nach der Anheftung auf der Flosse aber ist ein solches schon deutlich erkennbar. Die Bojanus'schen Organe bestehen auf diesem Stadium aus kleinen, allseitig abgeschlossenen Schläuchen, an der Basis der Kiemenanlage gelegen. Im Verlauf der weiteren Entwicklung (vergl. Fig. 17—20) strecken sich diese Schläuche

mehr in die Länge und scheinen einige Windungen zu machen; doch sind diese Verhältnisse nur schwer zu erkennen, da die Organe, besonders in ihrem vorderen Abschnitt nicht scharf gegen das umgebende Gewebe abgegrenzt erscheinen, daher es auch nicht möglich war, zu constatiren, ob die Schläuche schon während des parasitischen Lebens nach aussen münden; es scheint dieses nicht der Fall zu sein.

Auch das Herz wird schon zu Ende der parasitischen Lebensperiode, wenn auch nur in allererster Anlage, bemerkbar. Jedenfalls glaube ich in dieser Weise eine Anzahl Zellen, die, der Lage des Herzens beim ausgebildeten Thiere entsprechend, um den Enddarm herum in Form einer Blase angeordnet sind, deuten zu müssen.

Es bleibt nun noch die Entwicklung des Mantels und die erste Anlage der bleibenden Schale zu erwähnen.

Während aus den Elementen des sogenannten embryonalen Mantels der schon erwähnte „pilzförmige Körper" hervorgeht, beginnt die Bildung des bleibenden. Auf den Schnitten durch den Embryo (Fig. 1 und 2) ist ersichtlich, dass der einschichtige embryonale Mantel ringsum an den Schalenrändern in eine mehrschichtige Lage kleiner Zellen übergeht. Diese Zellen bilden nun den späteren Mantel, indem sie sich, lebhaft proliferirend und in zwei Schichten, eine äussere und innere, angeordnet, von den Schalenrändern aus immer mehr ausbreiten, wodurch die grossen, cylinder- oder kegelförmigen embryonalen Mantelzellen zu dem „pilzförmigen Körper" zusammengedrängt werden. Zwischen die beiden neugebildeten Epithelschichten schiebt sich Bindegewebe hinein und zu Ende des parasitischen Lebens entwickeln sich am Mantelrande die typischen, mit der Schalenbildung im Zusammenhange stehenden Faltungen.

In Betreff der bleibenden Schalen hat Braun Angaben gemacht, denen ich nichts neues hinzuzufügen

habe; es beginnt die Schalenbildung gegen Ende des encystirten Zustandes am Rücken der jungen Muschel, „wo jederseits eine kleine, länglich viereckige, aus Prismensubstanz bestehende Platte auftritt. Erst kurz vor dem Verlassen der Cyste erscheint im Mantelspalt eine feine Cuticula.“

Nach etwa siebzigtägigem Aufenthalte in der Fischhaut, welche Zahl sehr gut mit den Angaben Braun's übereinstimmt, verlässt die junge Muschel ihren Wirth und kriecht unter äusserst lebhaften Bewegungen des langen, zungenförmigen Fusses, dessen vorderster Abschnitt gleich den Kiemen ein schönes, hohes Flimmerepithel besitzt, am Boden umher. Ich versuchte nach dem Vorgange Braun's, dem es gelungen ist, die jungen Muscheln zwei Wochen lang am Leben zu erhalten, die Thierchen in kleinen Aquarien, Uhrgläschen, aufzuziehen; einige Exemplare lebten vier Wochen, während die meisten, wohl aus Nahrungsmangel, früher zu Grunde gingen. Uebrigens habe ich in dieser Zeit keine auffallenden Veränderungen an den jungen Muscheln wahrnehmen können mit Ausnahme des weiteren Wachsthums der Schalenanlagen, welche bald nach dem Verlassen der Cyste auch aussen sichtbar werden. In Fig. 14 ist eine junge Anodonta in der dritten Woche des freien Lebens dargestellt; die Schalen sehen als zarte, halbmondförmige Platten unter den beiden freien Rändern der dreiseitigen embryonalen Schale hervor, die noch immer die hakenförmigen Aufsätze trägt; die dem Vorderende entsprechende Schalenanlage ist bedeutend stärker entwickelt.

Abschnitt III.

Allen Autoren, die sich mit der Ontogenie der Najaden beschäftigten, ist der eigenthümliche Bau des Glochidiums, der dasselbe von den entsprechenden Entwicklungsstadien verwandter Mollusken so abweichend erscheinen lässt, aufgefallen und es wurden verschiedene Versuche gemacht, die Bestandtheile des Glochidiums zu deuten und mit Organen anderer Molluskenlarven zu homologisiren. Auf die zum Theil höchst sonderbaren Anschauungen, die in den älteren Arbeiten niedergelegt sind, kann hier nicht näher eingegangen werden, zumal sie alle schon längst widerlegt worden sind. Die neueren Autoren erkannten, dass die eigenthümlichen, für das Glochidium specifischen Organe als durch Anpassung an die Lebensweise erworbene Charaktere aufzufassen sind. Ich verweise hier besonders auf Rabl, der diese Frage ausführlich erörtert hat (No. 14, pag. 73—82) und dessen Beurtheilung der hakenförmigen Schalenaufsätze, der rudimentären Gestalt des Darmkanals und der sonderbaren Borstenzellen als Anpassungserscheinungen durchaus beizustimmen ist.

Was die sogenannte Byssusdrüse betrifft, so hält Rabl dieselbe für das Homologon des gleichnamigen Organes vieler Lamellibranchiaten und glaubt, dass dieselbe, ursprünglich in viel geringerer Mächtigkeit entwickelt, erst „langsam und allmählich durch Anpassung an die parasitische Lebensweise der Embryonen eine so kolossale Grösse erlangte“ (pag. 78). Dass das in Frage stehende Organ nicht als Homologon der bei vielen Muscheln vorkommenden Byssusdrüse bezeichnet werden kann, ist durch den Nachweis bewiesen, dass im Fuss der jungen Muschel während des encystirten Zustandes eine wirkliche Byssusdrüse angelegt wird, worauf Carrière (No. 43, pag. 22) schon aufmerksam gemacht hat; die sogenannte Byssusdrüse

der Glochidien dagegen ist als ein durch Anpassung an die Lebensweise erworbenes, dem Glochidium eigenthümliches Larvenorgan aufzufassen, über dessen Function verschiedene Ansichten geäussert worden sind. Forel meint, dass der frei flottirende, lange Faden an irgend einem Körpertheil des vorüberschwimmenden Fisches haften bleibe und so die Larve auf ihren Wirth gelange; Rabl betont, dass die Byssusfäden einer ganzen Anzahl von Glochidien immer dicht mit einander verflochten seien und dass daher ein Individuum, dem es glückt, sich vermittelst der Schalenhaken an einen Fisch zu heften, nun auch die übrigen Larven mit sich ziehen müsse, wodurch diesen gleichfalls die Gelegenheit zur Ansiedelung geboten werde. Braun schliesst sich diesen Anschauungen an und betont besonders die grosse Klebfähigkeit der Fäden. — Ich will hier die Bemerkung einfügen, dass es wohl wünschenswerth ist, die so unpassenden Namen „Byssusfaden“ und „Byssusdrüse“ ganz fallen zu lassen und durch andere zu ersetzen; mit Hinsicht auf die Klebfähigkeit der Fäden wäre es vielleicht ganz passend, von einem „Klebfaden“ und einer denselben ausscheidenden „Klebfadendrüse“ zu reden. —

Schierholz endlich hat sich (in seiner ausführlichen, nicht publicirten Arbeit) in folgender Weise über den Vorgang der Uebertragung der Najadenlarve auf ihren Wirth mit Hilfe der Larvenorgane ausgesprochen: „Die Eier werden vom Mutterthier einzeln ausgestossen, fallen mehr oder weniger dicht zusammen und werden durch den geringen Aufstoss von ihrer Eihülle befreit. Durch die heftigen Contractionen des Muskels während des Einflusses des ungewohnten Wassers wird der Byssusfaden aus jeder Larve herausgedrängt und verhängt sich an den Haken anderer Larven. Die Uebertragung auf den Fisch wird durch die Borstenbündel, besonders aber die beiden abgerückten eingeleitet und geregelt, die scharf einschlagenden Haken heften die Larve fest an den Fisch an und durch

eine schnelle wechselnde Bewegung desselben wird die Larve von dem mitgerissenen Larvenknäuel abgerupft. Dieser fällt nieder, breitet sich wie ein Netz aus, bis er wieder emporgehoben und eine zweite Larve abgerissen wird. Durch ihre Fäden werden daher die Larven verhindert, in Vertiefungen zu fallen oder ihrer weiteren Entwicklung aus dem Wege zu gehen.“ Diese Schilderung ist ganz ungezwungen und naturgetreu. Dass die unter einander durch die langen Fäden verbundenen Glochidien wie ein Netz über alle hervorragenden Gegenstände, Pflanzen und Steine, ausgebreitet liegen, konnte ich sehr schön beobachten, als einige trächtige Anodonten im Aquarium ihre Brut absetzten.

In Betreff der Eiablage will ich hier der interessanten Thatsache Erwähnung thun, die von Braun bei Gelegenheit seiner Untersuchungen über die Najadenentwicklung beobachtet wurde, dass nämlich die trächtigen Muscheln im Aquarium ihre Brut nicht absetzen, so lange keine Fische im selben Behälter sich befinden. Die vollständig reifen Embryonen können, wie ich gleichfalls beobachtete, Wochen, ja Monate lang in den Kiemen der mütterlichen Thiere ausharren, werden aber sofort ausgestossen, sobald man Fische in das Aquarium setzt.

Von den übrigen Organen des Glochidiums ist das Wimperschild zu erwähnen, in dem man ein rudimentäres Velum zu sehen glaubte, bis Schierholz nachwies, dass es am hinteren, nicht, wie früher angenommen wurde, am vorderen Körperende gelegen sei, wodurch die alte Auffassung widerlegt wurde; es ist daher das Organ, wie schon von Balfour in seinem Handbuch der vergleichenden Embryologie angedeutet ist, wohl einem circumanalen Wimperbüschel gleichzusetzen.

Was endlich noch am Glochidium auffällt, ist der Umstand, dass die Anlagen der Kiemen, des Fusses und des Darmkanals am hinteren Körperende zusammengedrängt liegen. Es ist dieses Verhältniss wohl in Zusammenhang

zu bringen mit der Lage und der mächtigen Entwicklung des embryonalen Adductors; hierfür spricht auch die Thatsache, dass mit dem Zerfall des Muskels, der auch zu den provisorischen Organen (vergl. Balfour No. 39, pag. 260) zu zählen ist, gleichzeitig die allmälige Ausbreitung der oben genannten Organanlagen fortschreitet.

Ich habe hier nur die Organe des reifen Embryos besprochen und bin auf die bedeutungsvollen Erscheinungen der embryonalen Entwicklung gar nicht eingegangen, da diese nicht in den Bereich meiner eigenen Untersuchungen gehören; ich muss hierin auf die Arbeiten über die embryonale Entwicklung der Najaden verweisen. Dagegen ist es meine Aufgabe, nun noch in Kürze die postembryonale Entwicklung der Organe, wie sie im vorhergehenden Abschnitt dieser Arbeit für Anodonta geschildert wurde, mit derjenigen anderer Mollusken und speciell anderer Lamellibranchiaten zu vergleichen. Eine detaillirte Vergleichung ist aber für's erste nicht möglich, da viele Organe während des parasitischen Lebens noch nicht zu höherer Ausbildung gelangen, sondern in äusserst primitiver Anlage vorhanden sind; immerhin aber ergiebt eine kurze Zusammenstellung der Thatsachen viel Uebereinstimmendes. So entsteht bei Anodonta der Darmkanal in seinem vordersten Abschnitt, Mundhöhle und Oesophagus, aus ectodermalem Gewebe, während der Mitteldarm mit der Leber, sowie der Enddarm dem Entoderm angehören; diese Entwicklung des Darmkanals scheint, nach den vielen übereinstimmenden Angaben zu schliessen, typisch für die Mollusken zu sein. In Betreff der Entwicklung des Bojanus'schen Organes sind unsere Kenntnisse noch höchst mangelhaft; es stehen sich einige wenige Beobachtungen unvermittelt gegenüber. Während E. R. Lankester das Organ bei Pisidium vom Ectoderm ableitet (No. 27), hat neuerdings Ziegler (No. 41) für Cyclas den mesodermalen Ursprung nachgewiesen und zu dem gleichen Resultat haben mich meine Untersuchungen an Anodonta geführt. Von Interesse wäre

es, die Entwicklung der von Kollmann (Ueber Verbindungen zwischen Coelom und Nephridium, No. 44) entdeckten Trichter in der Niere der Najaden zu ermitteln; bei der ersten Anlage des Bojanus'schen Organes spielen sie jedenfalls keine Rolle, sie müssen erst secundär in der nachparasitischen Entwicklungsperiode auftreten.

Gleich den Excretionsorganen gelangen auch die Kiemen der Najaden während des parasitischen Lebens noch nicht zu höherer Ausbildung. Sie entstehen hier, wie auch bei anderen Lamellibranchiaten als faltenartige Erhebungen der Körperoberfläche, über deren weitere Entwicklung, wie sie von Lacaze-Duthiers (No. 40) an Mytilus untersucht wurde, bei Anodonta und Unio nichts bekannt ist.

Etwas abweichend erscheint die Entwicklung des Mantels bei den Najaden. Dieses Organ entsteht sonst bei den Muscheln in Form zweier Falten, die sich jederseits am Körper, dem Fuss und den Kiemen parallel erheben, während für Anodonta hier ein anderer Entwicklungsmodus beschrieben wurde. Dieses abweichende Verhalten bei den Najaden steht vielleicht in Zusammenhang mit der hier auftretenden frühzeitigen Sonderung des ganzen Körpers in zwei symmetrische Hälften.

Von ganz besonderem Interesse ist die Entwicklungsgeschichte des Nervensystems, daher ich hier ausführlicher auf diese Frage eingehe.

Der Hertwig'schen, als „Coelomtheorie" bekannten Anschauung gemäss, ist das Nervensystem der Mollusken in seiner Hauptmasse mesenchymatösen Ursprungs und wird nur in einem Theil — den oberen Schlundganglien — vom Ectoderm und zwar speciell von der Scheitelplatte geliefert. Gehen wir die bisher über die Genese des Nervensystems der Mollusken gemachten Angaben durch, so finden wir allerdings einige Beobachtungen, die für die Hertwig'sche Theorie sprechen. So leitet Bobretzky (No. 28) das Nervensystem der Gastropoden aus dem Mesoderm ab und zwar

hat dieser Forscher seine Untersuchungen an Schnitten gemacht, welches der einzige Weg ist, diese Frage absolut sicher zu entscheiden. Ussow spricht sich (No. 29) für den mesodermalen Ursprung des Nervensystems der Cephalopoden aus und E. R. Lankester macht für diese Classe die gleiche Angabe, während er für die Mehrzahl der Mollusken die oberen Schlundganglien aus dem Ectoderm ableitet (No. 26 und 27). Die auf Repräsentanten verschiedener Molluskenordnungen ausgedehnten Untersuchungen Fol's (No. 21—25) haben ergeben, dass die oberen Schlundganglien in allen Fällen vom Ectoderm abzuleiten sind, während in Betreff der Pedalganglien die Angaben schwanken. Ich constatire hier nur kurz diese Thatsachen ohne auf eine genauere Besprechung der bisher genannten Arbeiten einzugehen, da dieses schon von anderer Seite her geschehen ist, in der Hertwig'schen Arbeit (No. 38) und in Rabl's „Entwicklung der Tellerschnecke" (No. 33). Was nun die übrigen, zum Theil erst in neuester Zeit erschienenen Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte der Mollusken betrifft, so finden wir in allen die vollkommenste Uebereinstimmung darin, dass das Nervensystem, in soweit die Anlage desselben überhaupt beobachtet wurde, ectodermalen Ursprungs sei. Carl Rabl leitet in seiner „Ontogenie der Süsswasserpulmonaten" (No. 32, pag. 206—208) die oberen Schlund- sowie die Pedalganglien vom Ectoderm ab und in der schon genannten Arbeit desselben Autors über Planorbis wird nachgewiesen, dass bei dieser Schnecke die Cerebralganglien aus Ectodermverdickungen hervorgehen, welcher Entwicklungsmodus auch für die Fussganglien wahrscheinlich gemacht wird. Ferner entsteht nach v. Ihering das Nervensystem bei Helix aus ectodermalem Gewebe (No. 31, pag. 321), welchen Ursprung R. Horst (No. 35, pag. 346) für die oberen Schlundganglien bei Ostrea nachweist und auch für die Pedalganglien annimmt. An Purpura lapillus und Murex erinaceus hat Haddon (No. 36, pag. 369

bis 370) die Abstammung sowohl der Cerebral- als auch der Pedalganglien vom äusseren Keimblatt und für Bithynia tentaculata Sarasin (No. 37) den gleichen Ursprung des gesammten Nervensystems überzeugend nachgewiesen. Endlich ist noch für mehrere Lamellibranchiaten derselbe Nachweis vollkommen sicher geliefert worden, durch Hatschek (No. 34) an Teredo, Ziegler (No. 41) an Cyclas — die ältere Angabe v. Ihering's (No. 30, pag. 416), dass die Pedalganglien dieser Muschel im Mesoderm entstehen, ist durch die Untersuchungen Ziegler's vollständig widerlegt — und in vorliegender Arbeit an Anodonta.

Ueberblicken wir nun die ganze Reihe dieser Untersuchungen, um zu einem endgültigen Entscheid in der Frage zu gelangen, ob das Nervensystem der Mollusken rein ectodermalen Ursprungs ist oder nicht, so finden wir den wenigen negativen Angaben eine Reihe positiver gegenüberstehen. Da nun gegen erstere Beobachtungen immerhin der Einwand gemacht werden kann, dass von den Beobachtern die Entwicklungsstufen, auf denen die Ganglienanlagen noch mit dem äusseren Epithel in Zusammenhang standen, übersehen worden sind und somit zu weit vorgeschrittene Stadien dargestellt wurden — welchen Einwand Rabl (No. 33) gegen die Resultate der Bobretzky-schen Untersuchungen in der That erhebt —, die Zuverlässigkeit der positiv ausfallenden Angaben aber, wenigstens zum grossen Theil durch genaue Abbildungen von Schnitten zweifellos dargethan ist, so muss zugegeben werden, dass der augenblickliche Stand unserer Kenntnisse durchaus dafür spricht, das Nervensystem der Mollusken im Gegensatz zu der Hertwig'schen Theorie zu den reinen Derivaten des Ectoderms zu zählen.

Es sei hier auch noch daran erinnert, dass neuerdings für die Polycladen, die als Plathelminthen gleich den Mollusken zu den Pseudocoeliern des Hertwig'schen Systems gehören, der ectodermale Ursprung

des Nervensystems durch Lang nachgewiesen worden ist (No. 45, pag. 386—388).

In den erst kürzlich erschienenen Untersuchungen Ziegler's über die Entwicklung von Cyclas (No. 41) finde ich in Betreff der Pedalganglien eine Angabe, die in auffälliger Weise mit der von mir an Anodonta gemachten Beobachtung übereinstimmt; auch bei Cyclas steht die erste Anlage der Fussganglien räumlich und zeitlich in innigem Zusammenhang mit der epithelialen Einstülpung, aus der die Byssusdrüse hervorgeht, ein Grund mehr, die entsprechende Einstülpung bei Anodonta als rudimentäre Byssusdrüse anzusprechen.

Was endlich die von mir bei Anodonta ermittelte Entwicklungsweise der Gehörbläschen betrifft, so entspricht die Abstammung derselben vom äusseren Epithel durchaus dem bei den Mollusken ganz allgemein vorkommenden Entwicklungsmodus dieser Organe.

Wie in dieser Arbeit gezeigt wurde, verlässt also die junge Muschel ihren Wirth mit fast allen Organen des ausgebildeten Thieres versehen; doch stehen die Organe auch zu Ende des parasitischen Lebens grössten Theils noch auf einer sehr tiefen Entwicklungsstufe und erreichen also erst während des nachparasitischen Lebens ihre volle Ausbildung. So ist besonders das Herz nur in allererster Anlage vorhanden und sind die Kiemen jederseits nur durch eine einzige Reihe knopfartiger Erhebungen repräsentirt. Wie all' diese Organe sich weiter ausbilden, ob aus den vordersten der aus den Kiemenwülsten hervorgegangenen Papillen wirklich, wie Schierholz glaubt, die Mundlappen sich entwickeln, wie endlich die Geschlechtsdrüsen entstehen — werden weitere Untersuchungen in der Ontogenie der Najaden festzustellen haben.

Literatur-Verzeichniss.

No. 1. Rathke, Naturhist. Selskabet's Skrifter. Tome IV. Kjöbenhavn 1797.

„ 2. Carl Pfeiffer, Naturgesch. deutscher Land- und Süsswasser-Mollusken. Weimar 1825.

„ 3. L. Jacobson, Bidrag til Blöddyren's Anatomie og Physiol. Kjöbenhavn 1828.

„ 4. Blainville, Ann. des sc. nat. XIV. Paris 1828.

„ 5. Carus, Entwickl.-Gesch. unserer Flussmuschel. Leipzig 1832.

„ 6. Quatrefages, Ann. des sc. nat. Tome IV et V. Paris 1835 et 1836.

„ 7. Leuckart, Morphologie und Verwandtschaftsverhältnisse der wirbellosen Thiere. Braunschweig 1848.

„ 8. Quatrefages, Embryologie de Unio. Comptes rendus XXIX. 1849.

„ 9. O. Schmidt, Zur Entwicklungsgeschichte der Najaden. Sitz. Ber. d. k. k. Akad. d. Wissenschaften. Wien 1856.

„ 10. F. A. Forel, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Najaden Inaug.-Abhandl. d. med. Facultät zu Würzburg. 1867.

„ 11. H. v. Ihering, Entwickl.-Geschichte der Najaden. Sitz. Ber. d. naturforsch. Gesellsch. in Leipzig. 1874.

„ 12. Walther Flemming, Studien in der Entwickl.-Geschichte d. Najaden. Bd. LXXI. d. Sitz. Ber. d. k. k. Akad. d. Wissensch. III. Abth. Febr. Heft. Wien 1875.

„ 13. —, Ueber die ersten Entwickl.-Erscheinungen am Ei der Teichmuschel. Arch. f. mikr. Anat. 1874, 3. Heft.

„ 14. Carl Rabl, Entwickl.-Gesch. d. Malermuschel. Jena 1876. S. A. der Jen. Zeitsch.

„ 15. H. v. Ihering, Ueber Entstehung des Najadeneis. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XXX.

„ 16. Schierholz, Zur Entwickl.-Gesch. d. Teich- u. Flussmuschel. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XXXI.

„ 17. M. Braun, Ueber die postembryonale Entwickl. unserer Süsswassermusch. Bericht d. phys. med. Gesellsch. Mai-Heft. Würzburg 1878.

„ 18. —, Zool. Garten. Juni-Heft. 1878.

„ 19. —, Postembryon. Entwickl. v. Anodonta. Zool. Anz. No. 1. 1878.

„ 20. —, Ueber Entwicklung der Enten- oder Teichmuschel, in den Sitz. Ber. d. Dorpater Naturforsch. Gesellsch. 1884. Bd. VI. pag. 429.

No. 21. H. Fol, Note sur le développement des Mollusques Ptéropodes et Céphalopodes. Arch. d. Zool. expér. et génér. III. 1874.

„ 22. H. Fol, Sur le développ. des Hétéropodes et des Gastéropodes Pulmonés. Comptes rendus T. LXXXI.

„ 23. —, Sur le développ. des Ptéropodes. Arch. d. Zool. expér. et génér. IV. 1875.

„ 24. —, Sur le développ. embryonnaire et larvaire des Hétéropodes. Arch. d. Zool. expér. et génér. V. 1876.

„ 25. —, Sur le développ. des Gastéropodes Pulmonés. Arch. d. zool. expér. et génér. VIII. 1879.

„ 26. E. Ray Lankester, Observations on the development of the Cephalopoda. Quart. Journ. of. micr. sc. Vol. XV.

„ 27. —, Contributions to the Developmental History of the Molluska. Philos. Transactions. Vol. 165. 1875.

„ 28. Bobretzky, Studien über d. embryon. Entwickl. d. Gastropoden. Arch. für mikrosk. Anat. Bd. XIII.

„ 29. Ussow, Zool.-embryol. Untersuch. Arch. f. Naturgesch. Jahrgang 40. Bd. I. 1874.

„ 30. H. v. Ihering, Ueber d. Ontogenie v. Cyclas etc. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XXVI.

„ 31. —, Entwickl.-Gesch. v. Helix. Jen. Zeitschr. f. Naturw. IX. 1875.

„ 32. Rabl, Die Ontogenie der Süsswasserpulmonat. Jen. Zeischr. f. Naturw. IX. 1875.

„ 33. —, Entwicklung der Tellerschnecke. Morphologisches Jahrbuch. Bd. V. 1879.

„ 34. Hatschek, Ueber Entwickl.-Gesch. v. Teredo. Arbeiten aus d. Zool. Instit. der Univ. Wien u. d. zool. Station in Triest. III. 1881.

„ 35. R. Horst, On the Development of the European Oyster (Ostrea edulis L.). Quart. Journ. of microsc. sc. Vol. XXII. 1882.

„ 36. Haddon, Notes on the Development of Molluska. Quart. Journ. of microsc. sc. Vol. XXII. 1882.

„ 37. Sarasin, Entwickelungsgeschichte der Bithynia tentaculata. Inaugural-Dissert. Wiesbaden 1882. Arb. a. d. zool.-zoot. Inst. in Würzburg. Bd. VI. 1883.

„ 38. Oscar und Richard Hertwig, die Coelomtheorie. Versuch einer Erklärung des mittleren Keimblattes. Jen. Zeitschrift für Naturwiss. Bd. XV. 1882.

„ 39. Balfour, Handbuch der vergleichenden Embryologie 1881.

„ 40. H. Lacaze-Duthiers, Développ. d. branchies d. Mollusques Acéphales. Ann. d. sc. nat. Ser. IV. Vol. V. 1856.

„ 41. Ernst Ziegler, Ueber die Entwicklung v. Cyclas cornea Lam. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XLI. 1885.

No. 42. —, Dasselbe, im Zool. Anz. November 1884.
„ Carrière, Die Drüsen im Fuss der Lamellibranchiaten. Arb. a. d. zool.-zoot. Inst. in Würzburg. Bd. V. 1879.
„ 44. Kollmann, Ueber Verbindungen zwischen Coelom und Nephridium. Gratulationsschrift der Univers. Basel zum 400jähr. Jubiläum der Univ. Würzburg. 1883.
„ 45. Lang, Monographie der Polycladen. Fauna und Flora des Golfes von Neapel. XI. Monographie. 1884.

Erklärung der Tafeln.

Die Contouren aller Figuren sind mit Hilfe der Camera lucida entworfen und zwar die der Fig. 11, 13, 14 und 15 bei Vergrösserung mit System II (Mikroscop von Seibert in Wetzlar), der Fig. 2 mit System IV und die der übrigen Figuren mit System V.

Das Detail wurde mit Hilfe stärkerer Vergrösserungen (Wasser- und Oel-Immers.) hineingezeichnet.

Fig. 1. Schnitt durch die eine Schalenhälfte eines reifen Embryos, dem Schlossrande parallel geführt. mz—Muskelzelle, emtz—embryonale Mantelzellen.

„ 2. Querschnitt durch den Embryo. ead—embryonaler Adductor.

„ 3. Medianschnitt durch den Embryo; hinteres Körperende. ent—Entodermsäckchen, o—Mundeinstülpung, fw—Fusswulst.

„ 4. Querschnitt durch das vordere Körperende eines parasitirenden Glochidiums, 18 Tage nach der Anheftung. cg—Cerebralganglien, l—vorderstes Ende der Leberschläuche.

„ 5. Ein gleicher Schnitt durch ein älteres Exemplar (aus der achten Woche). Das Lumen des Darmkanals ist nicht sichtbar, da die vordere Wand des Oesophagus tangential getroffen ist; die Commissur der Cerebralganglien ist schon stark entwickelt.

„ 6—9. Vier aufeinander folgende Querschnitte durch den Fuss, am zehnten Tage nach der Anheftung. d—Darmkanal, mg—Magen mit den Leberanlagen (l), pg—Pedalganglien, gh—Gehörbläschen, rd—rudimentäre Byssusdrüse.

„ 10. Querschnitt durch den Fuss, 14 Tage nach der Anheftung; die Gehörbläschen sind schon abgeschnürt.

„ 11. Glochidium, 24 Stunden nach der Anheftung; beginnende Wucherung der Fischepidermis.

Fig. 12. Querschnitt durch eine junge Anodonta aus der achten Woche nach der Ansiedelung.

„ 13. Junge Muschel, 8 Tage nach dem Verlassen der Cyste.

„ 14. Junge Muschel, 3 Wochen nach dem Verlassen der Cyste. sch—Schalenanlage, ma post u. ma ant—hinterer und vorderer Adductor.

„ 15. Glochidium, am 20. Tage nach der Anheftung. pk—pilzförmiger Körper.

„ 16. Schnitt durch ein Glochidium mit geschlossener Schale, 50 Tage nach der Anheftung; die Schnittrichtung entspricht der in Fig. 2, nur erscheinen hier beide Schalenhälften getroffen.

„ 17—20. Querschnitte durch das hintere Körperende parasitirender Glochidien aus der ersten (Fig. 17), zweiten (Fig. 18), vierten (Fig. 19) und achten (Fig. 20) Woche. n—Bojanus'sches Organ, k—Kiemenanlage, vg—Visceralganglien. — In den Figuren 17 und 18 ist die Wandung des Enddarms tangential getroffen.

Beobachtungen an bekannten und neuen Nematoden und Trematoden

von

Dr. von Linstow

in

Hameln.

---

1. *Dorylaimus stagnalis Duj.*

Fig. 1—4.

Zur Prüfung der Behauptung Perroncito's, dass Anguillula stercoralis und Ankylostomum duodenale sich als Larven nicht häuten, sondern sich einkapseln, müssen zwar eben diese selben Arten studirt und untersucht werden, wozu mir die Gelegenheit fehlt; denn wenn man bei anderen Nematoden einen Häutungsprocess erkennt, so bliebe doch immer noch die Möglichkeit, dass der Vorgang bei den genannten Arten in dem von Perroncito angegebenen Sinne stattfände, wenngleich es wahrscheinlich wird, dass, wenn ein äusserlich jener „Einkapselung" ähnlicher Vorgang bei anderen Nematoden deutlich als Häutung erkannt ist, Perroncito diesen Process bei den genannten Arten nicht richtig gedeutet habe.

Der principielle Unterschied zwischen Einkapselung und Häutung ist wohl der, dass bei jener an der Aussenfläche der Cuticula ein entweder vom Thiere selber oder vom Wohnthier oder von beiden gelieferter Stoff abgesondert wird, der eine Hülle um den Helminthen bildet; — giebt es doch bei einigen Parasiten, wie bei den als Tetracotyle bezeichneten Larven von Holostomum, eigene

grosse Drüsen, welche die mächtigen, concentrisch geschichteten Kapseln absondern, — während bei der Häutung an der Innenfläche der Cuticula eine Veränderung eintritt, welche darin besteht, dass die Cuticula sich in zwei Schichten spaltet, von denen die äussere, nachdem sie ganz von der inneren gelöst ist, abgestreift wird.

Zur Untersuchung dieses Vorganges eignen sich grosse, dickhäutige Formen am besten und ein besonders geeignetes Object ist Dorylaimus stagnalis. Beim geschlechtsreifen Männchen ist das Schwanzende abgerundet, $^1/_{123}$ der ganzen Länge messend (Fig. 4), während es bei der Larve (Fig. 1) zugespitzt und $^1/_{13}$ der Körperlänge gross ist. Die derbe 0,0066 mm dicke Cuticula verdickt sich, wenn die Larve sich in ein geschlechtsreifes Männchen verwandeln will, mehr und mehr (Fig. 2), worauf sich unter der Cuticula der Larve das abgerundete Ende des Männchens bildet (Fig. 3), und erstere schliesslich abgeworfen wird, worauf das Männchen mit dem kurzen, abgerundeten Schwanzende erscheint (Fig. 4). Es ist klar, dass dieser Process keine Einkapselung, sondern eine Häutung ist, denn die Haut mit dem langen, spitzen Schwanzende, welche das Thier abstreift, ist das Ursprüngliche und keine Neubildung. Wenn Perroncito angiebt, die Einkapselung der Larve von Anguillula stercoralis weise jene gestreckte, sich der Körperform anpassende Gestalt auf und nicht die kugel- oder eiförmige der parasitischen Nematoden, weil sie im Freien lebe, so erinnere ich daran, dass Dorylaimus stagnalis ebenso im Freien lebt, wie jene Larve, dass also die ähnliche Erscheinung hier wie dort vermuthlich gleich zu deuten sein wird.

2. *Ankylostomum duodenale Dubini.*

Aus den Strongylen sind mehrere Gruppen abgesondert und zu verschiedenen Gattungen vereinigt nach Molin's[1]) Darstellung, unter denen das Genus Ankylostomum (An-

---

[1]) Il sottordine degli Acrofalli, Venezia 1860.

chylostomum, Dochmius, Strongylus) besonders leicht kenntlich ist durch den mächtigen, zum Theil mit Zähnen bewaffneten Mundbecher, der nach der Rückenfläche geöffnet ist. Ankylostomum duodenale hat als Erzeuger der egyptischen Chlorose, der Bergwerks-, St. Gotthards-, Ziegelarbeiter-Anämie viel von sich reden gemacht und ist verschiedentlich auf's genaueste beschrieben, besonders von Leuckart[1]) und Schulthess[2]). Der Mundbecher hat an der Mündung vier starke Zähne an der Bauchseite, und gegenüber an der Rückenseite vier schwächere.

3. *Ankylostomum tubaeforme Zed.*

Fig. 5—7.

Im Darm von Felis catus dom. gefunden.

Dujardin, Histoire des Helminthes, pag. 279.

Molin, Il sottordine degli Acrofalli, pag. 487—490, tab. III, Fig. 3—5.

Schneider, Monographie der Nematoden, pag. 140, tab. IX, Fig. 5.

Mégnin, Ankylostomes et Dochmies, Fig. 4—5.

Parona und Grassi, Di una nuova specie di Dochmius (Dochmius Balsami).

Die Abbildungen der letzteren beiden Autoren sind die einzigen, welche die Art wiedererkennen lassen.

Das Mundende hat vorn sechs mächtige, spitze Zähne (Fig. 5—6) und zwei am Grunde der Mundkapsel an der Bauchseite (Fig. 6); letztere ist 0,16 mm lang und 0,15 mm breit; die Hautringel messen 0,0065 mm, der Oesophagus ist nach hinten zu wenig verdickt. Was die männliche Bursa betrifft, so ist dieselbe bei den vier hier verglichenen Arten nach demselben Plane gebaut, links und rechts zweigt sich eine doppelte Vorderrandsrippe ab, dann folgt eine Mittelrippe, welche sich jederseits in drei Zweige theilt und hierauf folgt die Endrippe, welche links und rechts einen Ast abgiebt und in sechs Endzipfel endigt.

---

[1]) Menschliche Parasiten, 2. Bd., Leipzig und Heidelberg 1876, pag. 410—460, Fig. 235—259.

[2]) Zeitschr. f. wissensch. Zoologie, 37, Leipzig 1882, pag. 163—220, tab. XI—XII.

Bei A. tubaeforme ist der Saum zwischen dem Mittel- und den beiden Seitenlappen tief ausgeschnitten und die Endzipfel der Endrippe sind viel kürzer als deren Stamm (Fig. 7). Die Länge der Cirren beträgt 1,2 mm.

4. *Ankylostomum trigonocephalum Rud.*

Fig. 8—9.

Aus dem Darm von Canis vulpes.

Molin, Il sottordine degli Acrofalli, pag. 491—493, tab. III, Fig. 6.

Dujardin, Histoire des Helminthes, pag. 277—279.

Schneider, Monographie der Nematoden, pag. 137—138.

Leuckart, Menschl. Paras., II, 1. Aufl., pag. 418, Fig. 240.

Der Mundbecher ist 0,13 mm lang und 0,10 mm breit, an dem Grunde seiner Bauchseite steht ein Zahn (Fig. 8), die der Mündung sind undeutlich. Die Hautringel sind 0,004 mm breit. Die Bursa hat einen dreieckigen Mittellappen und die Endzipfel der unpaaren Endrippe sind verhältnissmässig lang und etwa halb so gross wie der Stamm (Fig. 9); Länge der Cirren 0,72 mm.

5. *Ankylostomum perniciosum n. sp.*

Fig. 10.

Aus Knoten der Darmwand von Felis tigris.

v. Linstow, Archiv für Zoologie, 1879, I, pag. 180—181, tab. XII, Fig. 27—28 (Strongylus tubaeformis).

Die hier beschriebene Form kann, wie ich mich nachträglich überzeugt habe, mit A. tubaeforme nicht vereinigt werden.

Während alle Ankylostomen für ihre Wirthe gefährliche Parasiten sind, gilt das für diese Art ganz besonders, denn das Wohnthier war durch sie getödtet.

Die Mundkapsel ist viel kleiner als bei den angeführten Arten, sie ist 0,066 mm lang und 0,088 mm breit; bei der Mündung findet man an der Bauchseite zwei und an der Rückenseite einen stumpfen, wenig markirten Zahn, und am Grunde derselben einen kleinen undeutlichen an der Bauchseite. Die Hautringel messen 0,098 mm. Der Mittellappen der Bursa fehlt fast (Fig. 10) und die sechs

Endzipfel der Endrippe sind viel kürzer als der Stamm; der Contour der Cuticula ist sägeförmig; Cirrenlänge 1,92 mm. Die genauere Beschreibung bitte ich an der angeführten Stelle nachzusehen.

6. *Cucullanus elegans Zed.*

Am männlichen Schwanzende von Cucullanus elegans aus Perca fluviatilis finde ich constant nicht, wie Schneider[1]) angiebt, jederseits zwei, sondern drei postanale Papillen.

7. *Ascaris ensicaudata Rud.*

In einem Exemplar von Motacilla alba waren Magen und Darm durch käsige Exsudatmassen mit einander verlöthet, in denen sich neun grosse Ascariden fanden, zum Theil von den genannten Massen fest umwachsen. Es waren geschlechtlich unentwickelte Formen von Ascaris ensicaudata[2]), von denen einige sich in der Häutung befanden, zwischen der abzustreifenden und der bleibenden Cuticula bemerkte man Zellenwucherungen. Die Länge betrug bis 21 mm, die Breite bis 0,9 mm; der Oesophagus maass $^1/_{12,2}$ und der kegelförmige abgerundete Schwanz $^1/_{45,7}$ der Gesammtlänge; die Cuticula war quergeringelt, der Bohrzahn nicht mehr vorhanden, sondern die drei Lippen zeigten sich vollkommen entwickelt.

8. *Ascaris gracilescens Rud.*

Fig. 11.

Aus dem Peritoneum von Clupea sprattus. Die Form gehört zu den ungemein grossen, noch mit dem Bohrzahn versehenen Formen, die ich im Gegensatz zu den Larven mit Lippen als Embryonalform bezeichnete. Geschlechtsanlagen fehlen gänzlich, die Cuticula ist sehr mächtig und in unregelmässigen Abständen quergeringelt. Die Länge beträgt 7,9, die Breite 0,37 mm. An der Bauchseite des Darms liegt ein vom Oesophagus nach hinten verlaufender, $^1/_{16,4}$ der Körperlänge messender, und an der Rückenseite

---

[1]) Monographie der Nematoden, pag. 111, tab. IV, Fig. 6—7.

[2]) Dieses Archiv, 1884, pag. 125—127, tab. VII, Fig. 1—3.

des Oesophagus ein nach vorn vom Darm entspringender, $1/_{21,8}$ der Gesammtlänge einnehmender Blinddarm; letzterer ist etwas schmaler als ersterer.

Der Oesophagus misst $1/_{7,7}$, der conische Schwanz $1/_{55}$ der Gesammtlänge.

Die Form gleicht am meisten der Ascaris communis, doch fehlt der Bulbus des Oesophagus und sind bei A. communis die beiden Blinddärme annähernd gleich lang, während ihr Breitenverhältniss das entgegengesetzte ist diesem gegenüber; ausserdem ist der Bohrzahn wesentlich anders gestaltet und fehlen am Kopfe von A. gracilesceus die Papillen.

9. Ascaris Thymalli n. sp.

Fig. 12.

Eine kleine Larve mit Bohrzahn, welche in 1,1 mm grossen kugelförmigen Cysten der Magenwand und im zähen Darmschleim von Thymallus vulgaris lebt, in welchem letzteren die Cysten frei liegen. Die Länge des Parasiten beträgt 1,69 mm; die Breite vorn 0,075, hinten 0,049 mm; der Oesophagus misst $1/_{5,6}$, der conisch abgestumpfte Schwanz $1/_{14,7}$ der Gesammtlänge. Der Körper ist farblos, der Darm gelb; die Haut ist quergeringelt und die Seitenlinien sind scharf ausgeprägt. An der Rückenseite des Oesophagus liegt ein fast bis zum Kopfende reichender Blinddarm (Fig. 12a) und an der Bauchseite des Darms ein ähnlicher (Fig. 12b), ersterer von $1/_3$ Körperbreite, 0,12 mm vom Kopfende aufhörend, letzterer etwas breiter, $1/_{2,7}$ Körperbreite messend; die Länge des hinteren Blinddarms ist etwas geringer, als die des vorderen, 0,25 mm betragend; zwischen Darm und Oesophagus bemerkt man einen Drüsenkörper (Fig. 12c); der Bohrzahn ist stumpf und niedrig.

10. Ascaris Lotae n. sp.

Fig. 13.

Ebenfalls eine kleine, mit dem embryonalen Bohrzahn bewaffnete Larve, welche in dünnwandigen Kapseln in der

Magenwand von Lota vulgaris wohnt; die 0,66 mm langen und 0,39 mm breiten Kapseln sind oval und von einer gelblichen Masse erfüllt. Der Insasse ist 1,28 mm lang und 0,059 mm breit; der Bohrzahn ist klein und nicht zugespitzt, sondern knopfförmig; der Oesophagus misst $^1/_{5,6}$, der Schwanz $^1/_{19,5}$ der ganzen Länge und die Seitenlinien sind auch hier deutlich zu erkennen.

11. *Filaria strumosa Rud.*

Fig. 14—15.

Aus dem Magen von Talpa europaea.

Die Mundbildung ist nur vom Scheitel her richtig zu erkennen, und bemerkt man so (Fig. 14), dass die Mundöffnung einem Querspalt gleicht, welcher von einer breiten Leiste eingefasst ist, die an den beiden Enden sich von ihr entfernt, in der Mitte aber sich wieder nahe an sie heran legt, wodurch jederseits eine dreieckige Figur entsteht.

Dicht dahinter steht in der Rücken- und Bauchlinie je eine sehr kleine, durch schwarze Pigmentkörnchen markirte Papille.

Der Oesophagus besteht aus drei verschiedenen Abschnitten, das Vestibulum nimmt $^1/_{39}$, der dann folgende, nur muskulöse Theil $^1/_7$ der ganzen Länge ein, während der übrige Abschnitt einen drüsigen Belag zeigt; am Ende des mittleren Theils befindet sich der Nervenring. Das Schwanzende ist bei beiden Geschlechtern abgerundet.

Die Länge des Männchens beträgt 10,3 mm, die Breite 0,4, der Oesophagus nimmt $^1/_{38}$, der Schwanz $^1/_{24}$ der Gesammtlänge ein; die Cirren sind ungleich und messen 0,48 und 0,42 mm; ihre Enden verlaufen und gleiten in einer mit der Cuticula verschmolzenen Doppelrinne mit gemeinschaftlicher Oeffnung. Jederseits stehen vier präanale, grosse Papillen (Fig. 15); dicht vor der Cloake steht eine quergestellte, noch grössere, unpaare; postanale finden sich jederseits fünf, von denen die beiden letzten dicht vor dem Schwanzende stehen.

Das Weibchen hat eine Länge von 20,3 und eine Breite von 0,55 mm. Der Oesophagus misst hier $^1/_5$ und der Schwanz $^1/_{8\,4/5}$ der ganzen Länge; die Vulva liegt hinter der Körpermitte und theilt den Körper im Verhältniss von 7 : 4; die Eier sind 0,052 mm lang und 0,036 mm breit.

12. Filaria conoura n. sp.

Fig. 16.

Aus dem Darm von Anguilla vulgaris.

Das Kopfende zeigt zwei rundliche, den Scheitel nicht erreichende, seitliche Lippen, an denen Papillen nicht zu erkennen sind; nach innen von diesen erhebt sich ein gerader Wulst mit abgerundeten Ecken, in welchen jederseits eine grosse Papille steht; die Chitinwandungen des Vestibulum können weit von einander entfernt werden, so dass ein 0,036 mm langer und 0,02 mm breiter Mundbecher entsteht, der mit nach vorn gestellten Zähnen umstellt ist. Die Cuticula zeigt vom Kopfe beginnende, breite Seitenmembranen und undeutliche Querringelung. Der Oesophagus ist in seiner hinteren Hälfte viel dicker als in der vorderen; das Schwanzende ist fein zugespitzt.

Das Männchen misst 5,4 mm in der Länge und 0,14 mm in der Breite; der Oesophagus erstreckt sich durch $^1/_{8/2}$, der Schwanz durch $^1/_{18}$ der ganzen Länge; die ungleichen Cirren sind 0,079 und 0,259 mm lang; es finden sich jederseits fünf prä- und sechs postanale Papillen, von den letzteren sind zwei stark seitlich gerückt (Fig. 16); die vier nach der Bauchseite gerichteten post- und die zwei der Cloake zunächst gestellten der präanalen sind conisch und stark hervortretend.

Das Weibchen ist 8,2 mm lang und 0,2 mm breit; der Oesophagus nimmt hier nur $^1/_{12/5}$, der Schwanz $^1/_{22/8}$ der ganzen Körperlänge ein; am Körper zeigen sich hie und da unregelmässig vertheilte Papillen auf der Cuticula; die Vulva liegt weit nach hinten, und zwar theilt sie den Körper so, dass sich der durch sie gebildete vordere Ab-

schnitt zum hinteren verhält wie 14 : 5; sie ist von Querrunzeln der Cuticula umgeben, und erscheint, wie die männliche Cloake, prominent. Die dünnschaligen Eier sind 0,098 mm lang und 0,062 mm breit.

In Anguilla vulgaris leben an Filarien übrigens F. quadrituberculata (fälschlich auch mit quinquetuberculata bezeichnet) Leidy in der Muskulatur des Rückens, roth von Farbe, und 108 mm lang, eine Art, die wohl nur irrthümlich mit Filaria solitaria Leidy, die 54 mm lang und zwischen den Magenhäuten von Schildkröten gefunden ist, vereinigt wurde[1]; sowie ausserdem die mit Stachelringen bewaffnete Filaria denticulata Rud., welche 13—19 mm lang ist und im Magen lebt.

13. Filaria Glomeridis n. sp.

Fig. 17—18.

In dünnwandigen, kugelförmigen Cysten von 0,2 mm Durchmesser im Fettkörper von Glomeris limbata fanden sich kleine Filarien-Larven von 0,62 mm Länge und 0,059 mm Breite; der Oesophagus nimmt über die Hälfte, der Schwanz $^1/_{11,3}$ der ganzen Körperlänge ein. Die Cuticula ist quergeringelt, am Kopfe bemerkt man zwei zahnartige Vorsprünge (Fig. 17) und am Schwanzende feine Spitzen (Fig. 18); so gehört die Form in die Gruppe der Filarien-Larven, welche von Filaria Gruis, Strigis und der gleich zu erwähnenden F. Vesperuginis gebildet werden, zum Theil von Diesing mit Trichina affinis bezeichnet.

14. Filaria Vesperuginis n. sp.

Fig. 19—20.

In ovalen, 0,48 mm langen und 0,4 breiten Kapseln der Darmwand von Vesperugo serotinus, wahrscheinlich identisch mit Trichina affinis Dies. e. p. aus Plecotus auritus und Vesperugo noctula.

Die Form ist kurz und dick, 1,03 mm lang und 0,06 mm breit; der vordere Theil des Oesophagus, das

---

[1]) Diesing, Revision der Nematoden, pag. 702—703.

Vestibulum, nimmt $^1/_{17{,}5}$ des ganzen ein; der Oesophagus ist $^1/_{5{,}2}$, der Schwanz $^1/_{21}$ der Körperlänge gross, die Seitenlinien sind deutlich, am Kopfende stehen zwei Zähne und zwischen ihnen zwei kleinere (Fig. 19), am Schwanzende zeigen sich kleine Stäbchen (Fig. 20).

Zwei andere eingekapselte Nematoden aus Fledermäusen sind Nematoideum Vespertilionis serotini Crepl. und Ascarops (Spiroptera) minuta van Beneden. Erstere Art ist 2—3‴ = 4,5 — 6,8 mm lang und scheint geschlechtlich entwickelt zu sein, letztere aber unterscheidet sich von unserer Form durch einen viel schlankeren Körper, durch ein knopfförmig ausgehendes Schwanzende und zwei vorspringende Papillen am Kopfe, der ohne Zähne ist.

15. Filaria Strigis m.

Diese Form ist bei den Raubvögeln sehr verbreitet und findet sich ausser an den angegebenen Orten auch eingekapselt in der Magenwand von Buteo lagopus, und zwar in der Drüsenschicht, an der äusseren, von der Muskulatur bedeckten Fläche.

16. Spiroptera? adunca Crepl.

Fig. 21.

Aus dem Oesophagus von Larus canus. Das Weibchen ist 10,5 mm lang und 0,29 mm breit, der Oesophagus misst $^1/_{12{,}2}$, der Schwanz $^1/_{73{,}2}$ der Gesammtlänge; am abgerundeten Schwanzende bemerkt man ein saugnapfartiges Gebilde, dicht davor stehen an der Bauchseite zwei Papillen. Die Cuticula ist in regelmässigen Abständen quer- und in viel feinerer Weise längsgefurcht; das Kopfende ist sehr charakteristisch durch die mächtigen Halskrausen, die aus der Abbildung (Fig. 21) zu ersehen sind; dahinter steht eine Nackenpapille. Die Vulva findet sich etwas vor der Körpermitte und theilt den Körper im Verhältniss von 34 : 39; die Eier sind 0,039 mm lang und 0,023 mm breit.

Dass diese Art Spiroptera adunca Crepl. ist, kann nur vermuthet werden, da eine Beschreibung fehlt; von den anderen etwa hierher gehörigen Formen bestehen deutliche Verschiedenheiten.

Filaria obvelata Crepl. hat Halskrausen, die $2^1/_2$ mal länger als die Körperbreite sind (vid. meine Abbildung dieses Archiv, 1877, tab. XII, Fig. 4).

Filaria tridentata m. ist ganz ohne Halskrausen (dieses Archiv, 1877, pag. 10 und 175).

Cosmocephalus papillosus Molin hat Halskrausen, die doppelt so lang wie die Körperbreite sind, und vier auffallend prominente Papillen am Kopfende (v. Drasche, Verhandlungen d. k. k. zool. bot. Gesellsch. Wien 1883, pag. 113, tab. III, Fig. 17).

Cosmocephalus Diesingii Molin führt am Kopfe vier nach vorn sehende Vorsprünge (vid. Molin, Denkschr. d. k. k. Akad. Wien, pag. 296, tab. X, Fig. 10).

17. *Agamonematodum Bombinatoris n. sp.*

Fig. 22.

Der Genusname Agamonematodum ist von Diesing für die Nematodenlarven gebraucht worden, welche sich in die bekannten Gattungen nicht unterbringen lassen, und in demselben Sinne ist er hier von mir angewandt.

Es handelt sich um eine kleine, in rundlichen, 0,25 mm messenden Cysten der Darmwand von Bombinator igneus lebende Larve von 0,28 mm Länge und 0,033 Breite; der Oesophagus mit Andeutung eines Bulbus nimmt $^1/_{2,5}$, der Schwanz $^1/_{3,7}$ der Gesammtlänge ein, das Kopfende ist zugespitzt und ohne erkennbare Lippen und Bohrzahn, der Körper ist verhältnissmässig sehr dick spindelförmig aufgetrieben.

18. *Oxyuris stroma m.*[1]

Fig. 23—24.

Aus dem Darm von Mus. sylvaticus. v. Drasche macht die Bemerkung, dass es zur Unterscheidung der

[1]) Archiv f. Naturgesch., 1884, pag. 134, tab. IX, Fig. 17.

Arten beim Genus Oxyuris besonders angebracht sei, das Kopfende von der Scheitelfläche her zu studiren, und findet man bei Anwendung dieser Methode bei dieser Art eine von drei hyalinen Lippen umgebene dreieckige Mundöffnung, erstere von einer rundlichen Scheibe eingefasst; die unter letzteren liegende Pulpa ist nach der Rücken- und Bauchfläche zu in eine Spitze ausgezogen, seitlich aber finden sich jederseits drei Vorsprünge, von denen die mittleren je eine einfache, die der Submedianlinien aber eine Doppelpapille tragen (Fig. 23).

Die grossen, 0,13 mm langen und 0,043 mm breiten Eier haben eine doppelte Schale, von denen die äussere Schicht kleine dellenförmige Vertiefungen mit einem dunkeln Punkt in der Mitte tragen; der in ihnen enthaltene Embryo zeigt einen kräftigen Oesophagus mit einem Bulbus, der Ventilzähne einschliesst; die hintere Körperhälfte ist abgerundet und hat keinen schwanzartigen Anhang, wie er sonst bei dieser Gattung vorkommt (Fig. 24).

19. *Oxyuris Glomeridis n. sp.*

Fig. 25.

Im Glomeris limbata fand ich ein 3,7 mm langes und 0,2 mm breites Weibchen; die Haut ist regelmässig quergeringelt in Abständen von 0,01 mm; man bemerkt einen von Chitinwänden gebildeten und von einem Randwulst umgebenen Mundbecher; der Oesophagus misst $1/6$ der Gesammtlänge und hat am Ende einen kugelförmigen Bulbus mit complicirtem Zahnapparat; etwas vor der Mitte umgiebt ihn ein Nervenring mit ausstrahlenden Nervenfasern; der conische, lang zugespitzte Schwanz misst $1/10$ der Körpergrösse, die wenig vor der Mitte liegende Vulva theilt den Körper im Verhältniss von 34 : 37 und die Eier sind 0,079 mm lang und 0,039 mm breit.

20. *Oxysoma brevicaudatum Zed.*

Wohnt auch in Triton cristatus.

21. Trichosoma brevispiculum m.[1]).

Für diesen früher im Darm von Blicca bjoerkna gefundenen Parasiten kann ich als neuen Fundort das Rectum von Lota vulgaris angeben. Der Körper führt Seitenbänder von $^2/_5$ Körperbreite, in denen die Stäbchen sehr sparsam stehen; bei einem noch nicht ganz ausgewachsenen Weibchen betrug die Länge 6,66 und die Breite 0,082 mm; die Länge des Oesophagus verhielt sich zu der des Darms wie 19 : 15, und die Eier waren 0,062 mm lang und 0,029 mm breit.

22. Trichosoma filiforme n. sp.

Fig. 26.

Aus dem Darm von Triton alpestris und cristatus. Der Körper ist sehr zart und zeigt ein stäbchentragendes Bauchband mit sehr selten stehenden Stäbchen, dessen Breite sich zu der des Körpers verhält wie 4 : 11.

Das Männchen ist 7,86 mm lang bei einer Breite von 0,096 mm, die vorn nur 0,042 mm beträgt; der Oesophagus verhält sich in seiner Länge zum hinteren Körpertheil wie 31 : 13. Die Cirrusscheide ist bedornt und der Cirrus misst 0,3 mm.

Bei dem 12,48 mm langen und 0,138 mm breiten Weibchen verhält sich die Länge des Oesophagus zu dem übrigen Körper wie 23 : 28. Dicht hinter dem Anfang des Darms liegt die Vulva. Die Eier sind 0,068 mm lang und 0,035 mm breit; die Eischale ist von senkrecht auf der Oberfläche stehenden Kanälen durchsetzt, die unter sich durch auf der Oberfläche parallel verlaufende Kanäle oder solide Leisten verbunden sind (Fig. 26). Krabbe[2]) fand in der Leber und im Darm von Triton cristatus Trichosomenweibchen, und Dujardin[3]) führt 16—17 mm lange, 0,107 mm

---

[1]) Archiv für Naturgeschichte, 1873, I, pag. 293.

[2]) Sitzungsber. d. k. Akad. Wien, XXV, 1857, pag. 520.

[3]) Histoire des Helminthes, pag. 21.

breite Trichosomenweibchen aus Triton taeniatus an; bei beiden ist aber der mangelnden Beschreibung wegen nicht zu ersehen, ob sie mit dieser Art zu vereinigen sind.

23. Distomum lima Rud.

Aus dem Darm von Vesperugo serotinus.

Von den fünf in den einheimischen Fledermäusen vorkommenden Distomen, D. lima, chilostomum, heteroporum, ascidia und ascidioides, ist lima bei weitem die grösste und überragt die übrigen etwa um das dreifache in der Länge.

Die letztere beträgt 4,8 mm, die Breite 0,96 mm; die Saugnäpfe sind fast gleich gross, der Mundsaugnapf hat einen Durchmesser von 0,35, der Bauchsaugnapf einen von 0,34 mm; die Eier sind 0,039 mm lang und 0,025 mm breit. Eine Hautbewaffnung war bei meinen Exemplaren nicht vorhanden, die nach Diesing u. A. hinfällig sein soll.

van Beneden[1]) hat diese Art beschrieben und abgebildet und auch seine Schilderung[2]) von D. chilostomum ist hierher zu ziehen.

Dujardin's[3]) Beschreibung passt nicht, denn im Widerspruch mit Diesing, welcher den Bauchsaugnapf kleiner nennt als den Mundsaugnapf, giebt Dujardin dem ersteren die doppelte Grösse letzterem gegenüber.

24. Distomum ascidia van Beneden[4]) (non Rudolphi).

Distomum ascidia und ascidioides sind, oberflächlich betrachtet, einander ähnlich gebaut; die Form und Grösse sind dieselben, findet man aber beide Arten neben einander, so bemerkt man, dass die Eier von D. ascidia beträchtlich kleiner sind; die Haut ist hier unbedornt und sieht man einen langen Oesophagus, der bei D. ascidioides fehlt, hier

---

[1]) Mém. Acad. Belg., XL, pag. 25—27, pl. VI, Fig. 1—6.

[2]) Ibid., pag. 27, pl. VI, Fig. 7—8.

[3]) l. c., pag. 437—438.

[4]) van Beneden, l. c., pag. 28—30, pl. VI, Fig. 9—17, 20.

aber vom Schlundkopf bis dicht vor den Cirrusbeutel verläuft. Der Mundsaugnapf misst 0,082 mm, bei D. ascidioides 0,25 mm.

25. Distomum ascidioides van Beneden.

Aus Vesperugo serotinus. Van Beneden[1]) führt ein Distomum ascidioides an, das nicht weiter beschrieben und abgebildet wird und sich von D. ascidia besonders durch die starke Entwicklung des Mundsaugnapfes unterscheiden soll.

Die Länge beträgt 1,5 mm, die Breite 0,7 mm; der längs-ovale Mundsaugnapf misst 0,25, der Bauchsaugnapf 0,16 mm im Längendurchmesser; sie verhalten sich also in der Grösse wie 3 : 2. Die Haut ist mit sehr feinen Stacheln bewaffnet, der Schlundkopf ist klein, von dem sich die Darmschenkel direct abzweigen und zunächst nach aussen und vorn verlaufen. Die Dotterstöcke liegen in der vorderen Körperhälfte und reichen weit nach vorn, bis zum hinteren Drittel des Mundsaugnapfes.

Der Vereinigungspunkt ihrer Ausführungsgänge liegt vor dem Vorderrande des Mundsaugnapfes. Vor letzterem bemerkt man auch den grossen Cirrusbeutel, seitlich und etwas hinter diesem am Körperrande die beiden Hoden, seitlich von und etwas vor demselben den Eierstock. Die hintere Körperhälfte ist von den Eileiterschlingen ausgefüllt, die etwas über den Vorderrand des Bauchsaugnapfes reichen; die Eier sind 0,033 mm lang und 0,013 mm breit, also beträchtlich grösser als die von D. ascidia. So bin ich in der Lage, eine vervollständigte Zusammenstellung der Artcharaktere der Fledermaus-Distomen zu geben, aus welcher eine Erkennung leicht sein wird (siehe umstehend).

---

[1]) l. c., pag. 30.

	D. lima	D. chilostomum	D. heteroporum	D. ascidia	D. ascidioides
Grösse mm	4,6	1,3	1,5	1,5	1,5
Eilänge und Eibreite mm	0,04-0,023	0,031-0,015	0,02-0,008	0,02-0,011	0,033-0,013
Verhältniss des Mund- zum Bauchsaugnapf	5 : 4	7 : 4	1 : 5	7 : 10	3 : 2
Unterscheidende Merkmale	Körpergrösse, Grösse der Eier.	Mundsaugnapf mit Längslippen, Körper dahinter halsartig verdünnt	grosser Bauchsaugnapf.	langer Oesophagus	kein Oesophagns

26. Distomum Anguis n. sp.
Fig. 27.

Im Darm von Anguis fragilis lebt ein geschlechtsloses Distomum von 0,82 mm Länge und 0,57 mm Breite; die Saugnäpfe haben beide einen Durchmesser von 0,2 mm; die Cuticula ist sehr dick und unbewaffnet; der Schlundkopf ist gross, von demselben aus gabelt sich der Darm, der jederseits bis zur Schwanzblase reicht. Mit D. flavocinctum m.[1]) ist die Form nicht zu vereinigen, schon der gänzlich mangelnden Hautbewaffnung wegen.

Wenn Macé[2]) im Darm von Vespertilio murinus ein Distomum findet, welches ein grosses, unpaares Flimmerorgan zeigt, so ist auch hier eine Abweichung von dem

[1]) Archiv für Naturgesch., 1879, I, pag. 183.
[2]) Comptes rend. Acad. Paris, tome XXIX, pag. 420.

von Fraipont gegebenen Typus der Wimperorgane zu constatiren. Von der contractilen Schwanzblase aus geht nämlich rechts und links ein Excretionsgefäss nach vorn, das dicht hinter dem Mundsaugnapf umbiegt, um sich wieder nach hinten zu wenden; der Insertionspunkt in die Blase und die Umbiegungsstelle sind durch schwarze Concretionen markirt und auf der ganzen Strecke zwischen beiden Punkten (b-a, Fig. 27) ist die Innenwand des Gefässes mit lebhaft schwingenden Flimmern dicht besetzt.

27. Distomum Limnaeae ovatae n. sp.

Fig. 28.

In dünnhäutigen, kugeligen Cysten von 0,36 mm Durchmesser in Limnaea ovata findet man eine 0,86 mm lange und 0,39 mm breite Distomenlarve, deren Mund- und Bauchsaugnapf 0,14 mm gross ist. Die ganze Cuticula ist mit Stacheln gleichmässig dicht besetzt. Es ist ein verhältnissmässig grosses Distomum, das sich von der in derselben Schnecke lebenden Larve von D. globiporum dadurch unterscheidet, dass hier die Saugnäpfe genau gleich gross sind, dass die Cuticula überall bewaffnet ist, und der Darm etwa bis zum zweiten Körperdrittel reicht, während bei D. globiporum der Bauchsaugnapf um ein Drittel grösser ist als der Mundsaugnapf; die Haut unbewaffnet ist und der Darm bis fast an das Ende des Körpers reicht. Bei D. Planorbis carinati Filippi, dessen Cuticula bewaffnet ist, verhält sich der Durchmesser des Mundsaugnapfes zu dem des Bauchsaugnapfes wie 3 : 4, auch ist hier kein Zwischenraum zwischen Mundsaugnapf und Schlundkopf. Bei Distomum (Cercariaeum) Paludinae impurae armatum Filippi ist der Bauchsaugnapf ebenfalls um $^1/_4$ grösser als der Mundsaugnapf.

28. Distomum globiporum Rud.

Die Larve lebt in dünnwandigen Cysten ausser in Limnaea stagnalis und ovata sowie in Succinea putris auch in Succinea Pfeifferi, Physa fontinalis und Planorbis marginatus.

29. Dactylogyrus mollis Wedl[1]).

Fig. 29.

An den Kiemen von Scardinius erythrophthalmus.

= Datylogyrus difformis Wagener[2]).

Der Körper ist sehr weich und zerfliessend, so dass der Artname ein passender ist; die Chitinbewaffnung der Haftscheibe (Fig. 29, c-d) und der Geschlechtsöffnungen (Fig. 29, e-f) sind sehr charakteristisch; dieselben sind am besten aus den Abbildungen zu ersehen.

30. Octoplectanum heterocotyle van Beneden[3]).

Fig. 30.

Von den Kiemen von Clupea sprattus.

Die Zusammengehörigkeit kann ich nur vermuthen, da mir eine Beschreibung von O. heterocotyle nicht bekannt ist.

Der Körper ist langgestreckt, 2,5 mm lang und vorn 0,12, hinten 0,6 mm breit, von vorn nach hinten beständig an Breite zunehmend, von kegelförmiger Gestalt. Am Kopfende stehen zwei Saugnäpfe von 0,033 mm Durchmesser und am Hinterende acht gestielte Haftapparate von sehr complicirtem Bau, von denen jederseits vorn eins grösser, nach hinten drei kleinere sind; der Durchmesser der ersteren beträgt 0,13 mm, der der letzteren 0,066 mm. Ihr Bau ist ein sehr complicirter und sind sie aus fünf Chitinstücken zusammengesetzt, von denen zwei napfförmige Deckstücke sind (Fig. b und c), die nach aussen sehen, während eins ein schildförmiges Stück mit Löchern (Fig. e) und eins ein dreieckiges Stück mit einer Rinne darstellt (Fig. d), das von einem dreieckigen Theile (Fig. f) bedeckt wird. Ein kleiner, mittlerer Endlappen des Thieres trägt

[1]) Sitzungsbericht d. k. Akademie Wien, 1857, pag. 272 und 278, tab. IV, Fig. 51.

[2]) Naturkund. Verhandel, Haarlem, 1857, pag. 63—69, tab. XV, Fig. 1—3.

[3]) Les poissons des c. d. Belg., pag. 67.

jederseits einen grösseren (Fig. g), 0,029 mm langen Haken mit kleinem Hebelast, zwischen denen zwei kleinere, einfache (Fig. h) von 0,016 mm Länge stehen.

31. Die Embryonalentwickluug von Holostomum cornucopiae Molin.
Fig. 31.

Die Eier von Holostomum cornucopiae entwickeln den Embryo, wie ich bereits früher[1]) angab, in Wasser von mittlerer Temperatur, und habe ich den Entwicklungsgang tageweise verfolgt.

1. März. Das Ei zeigt eine Keimzelle mit Kern und Kernkörperchen, die Dottermasse ist granulirt oder besteht aus kleinen ungekernten und gekernten Zellen (Fig. a).

3. März. Die Keimzelle schiesst zwei Kerne ein, von denen einer zwei Kernkörperchen führt (Fig. b).

6. März. Aus der Keimzelle hat sich eine aus drei gekernten Blastomeren ohne Kernkörperchen bestehende Morula gebildet; in der Dottermasse treten granulirte Zellen auf (Fig. c).

8. März. Die Morula besteht aus fünf gekernten Blastomeren; die Dottermasse wird von Zellen gebildet, die theils hyalin sind, theils einen granulirten Inhalt haben, theils einen Kern mit Kernkörperchen, theils mehrere granulirte Kerne führen (Fig. d).

11. März. Blastula-Bildung (Fig. e). Die Zellen (Fig. f) sind durchschnittlich 0,025 mm gross, ihr Kern 0,016 mm; höchst merkwürdig ist, dass die Granula sich in lebhaftester Molecularbewegung befinden. Die Contouren der grossen hyalinen Zellen sind beim unverletzten Ei durch die Schale hindurch deutlich zu erkennen.

14. März. Die Zellencontouren sind grösser geworden, die zitternde Molecularbewegung der Granula hat aufgehört (Fig. g).

---

[1]) Archiv für Naturgesch., 1877, pag. 195—197.

18. März. Es hat sich ein Epiblast (Fig. h, a) und ein Hypoblast (Fig. h, b) gebildet, letzteres wird von Dotterzellen umgeben.

21. März. Epi- und Hypoblast vergrössern sich auf Kosten der umgebenden Dottermasse (Fig. i); in den granulirten Dotterzellen (Fig. k) bilden sich granulirte Kerne, diese werden frei, vergrössern sich und bilden einen Kern im Innern, der mitunter ein Kernkörperchen zeigt; der Kern wird gross und glänzend und lagert sich excentrisch und wird endlich doppeltcontourirt; so gleicht er den Samenkörperchen mancher Nematoden; durch die unverletzte Eischale hindurch sind diese Vorgänge nicht zu erkennen. Die Grenze von Epiblast und unbenutzt gebliebener Dottermasse ist undeutlich geworden.

28. März. Aus dem Epiblast bilden sich Flimmerzellen (Fig. m); dieselben sind granulirt, führen einen Kern mit Kernkörperchen und an der Aussenfläche kurze, unbewegliche Flimmern; der Embryonalkörper lässt im Innern Zellbildung und zwei dunkle, rundliche Augenflecke erkennen (Fig. l).

3. April. Der Embryo macht die ersten Bewegungen und ist länger als das Ei geworden, in dem er gekrümmt liegt.

7. April. Es haben sich zwei halbmondförmige Augenflecke (Fig. n, a) und vier bewegliche Wimperflammen (Fig. n, c) gebildet; die Flimmern (b) der Cuticula fangen an, sich zu bewegen. Die übrig gebliebenen Dotterballen werden durch die energischen Bewegungen des Embryo im Ei zu einer körnigen Masse zertrümmert.

Den ausgeschlüpften Tetracotyle-artigen Embryo und seine Schwimmbewegungen im Wasser habe ich früher bereits geschildert[1]).

[1]) Archiv für Naturgesch., 1877, pag. 196—197, tab. XIV, Fig. 30.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1—4. Dorylaimus stagnalis. 1. männliche Larve, 2. Verdickung der Cuticula, 3. Bildung des runden Schwanzendes unter der Larvenhaut, 4. nach der Häutung.

„ 5—7. Ankylostomum tubaeforme. 5. Kopfende von der Rückenfläche, 6. von der rechten Seite, 7. Mittellappen der männlichen Bursa.

„ 8—9. Ankylostomum trigonocephalum. 8. Kopfende von der rechten Seite, 9. Mittellappen der männlichen Bursa.

„ 10. Ankylostomum perniciosum, Mittellappen der männlichen Bursa.

„ 11. Kopfende von Ascaris gracilecens von der rechten Seite.

„ 12. Ascaris Thymalli, a. und b. die beiden Blinddärme, c. der Drüsenkörper.

„ 13. Ascaris Lotae.

„ 14—15. Filaria strumosa. 14. Kopfende von der Scheitelfläche, 15. männliches Schwanzende von der Bauchfläche.

„ 16. Filaria conoura, männliches Schwanzende von der rechten Seite.

„ 17—18. Filaria Glomeridis. 17. Kopf-, 18. Schwanzende.

„ 19—20. Filaria Vesperuginis, 19. Kopf-, 20. Schwanzende.

„ 21. Kopfende von Spiroptera adunca.

„ 22. Agamonematodum Bombinatoris.

„ 23—24. Oxyuris stroma. 23. Kopfende von der Scheitelfläche, 24. Ei mit Embryo.

„ 25. Kopfende von Oxyuris Glomeridis.

„ 26. Ei von Trichosoma filiforme.

„ 27. Distomum Anguis. a. Umbiegungsstelle des Excretionsgefässes, b. contractile Blase.

„ 28. Distomum Limnaeae ovatae.

„ 29. Chitinapparate von Dactylogyrus mollis. a. grosse Haken der Schwanzscheibe, b. kleiner, c. das Schloss, d. anderer unpaarer Theil, e. Stützapparat der männlichen, f. der weiblichen Geschlechtsöffnung.

„ 30. Octoplectanum heterocotyle. a. einer der acht Haftapparate, b. bis f. dessen einzelne Theile, b., d., f. innere, c., e. äussere, g. ein grosser, h. ein kleiner Haken.

„ 31. Embryonalbildung im Ei von Holostomum cornucopiae.

Ein Beitrag zur Kenntniss der Mollusken-Fauna des Beringsmeeres.

II. Gastropoda und Pteropoda*)

von

Arth. Krause.

Hierzu Tafel XVI bis XVIII.

III. Gastropoda.

1. Trachydermon albus L.

Dall, Chitonidae of Alaska, p. 104.

Lophyrus albus L.; G. O. Sars, l. c., p. 114, tab. 8, fig. 2.

Chiton albus L.; Middendorff, Beiträge I, p. 120.

Fundort: Ploverbai, 1 Ex.

Die Schale ist weniger gewölbt als bei typischen norwegischen Exemplaren; im Uebrigen, namentlich auch im Bau der Radula ist die Uebereinstimmung eine vollständige. — Die Art ist schon von Stimpson in der Beringstrasse aufgefunden worden.

2. Trachydermon ruber (L.) Lowe.

Dall, Chitonidae of Alaska, p. 102; U. S. Nat. Mus. I, tab. I, Fig. 3.

Boreochiton ruber; G. O. Sars, l. c. pag. 116, tab. 8, Fig. 4.

Chiton ruber L.; Middendorff, Beiträge I, p. 117.

Fundort: Ploverbai, 2 Ex.

Gestalt und Sculptur der Schalen, wie auch die mikroscopische Structur der Zone stimmen genau zu der von

*) Vergl. pag. 14—40, Taf. III dieses Jahrgangs.

G. O. Sars für diese Art gegebenen Zeichnung und Beschreibung. — Nach Dall ist der obere Rand des „major uncinus“ bei dieser Art fein radial gestreift, während er bei Tonicella marmorea Fabr. (l. c. Fig. 6) einfach glatt sein soll. Sars (l. c. Tab. II, Fig. 3 und 4) zeichnet ihn dagegen bei beiden Arten fein gewimpert, und auch ich habe sowohl bei dem untersuchten Exemplar aus der Ploverbai, wie bei Boreochiton marmoreus Fabr. von Tromsö das Vorhandensein von Wimpern constatirt. — Nach Dall geht diese circumpolare Art an der westamerikanischen Küste bis Sitka und an der asiatischen bis zum Nordjapanischen Meer.

3. *Hanleya debilis Gray.*

Dall, Chitonidae of Alaska, p. 101.
Chiton Hanleyi; G. O. Sars, l. c., p. 109, tab. 7, Fig. 5.

Fundort: Ploverbai, 1 Ex.

Es wurde nur ein kleines 8 mm langes Exemplar aus einer Tiefe von 12 Faden heraufgeholt, welches ich nach eingehender Untersuchung der von den Schalen, der Zone und der Radula dargebotenen Charaktere mit obiger Art identificire. — Die Art findet sich sonst an der Ostküste Amerikas und in Europa vom Nordkap bis zum Mittelmeer.

4. *Schizoplax Brandtii Midd.*

Middendorff, Reise, p. 175, tab. XV, Fig. 1—6.
Dall, Proc. U. S. Nat. Mus, 1878, p. 2.

Fundort: Ploverbai, 1 Ex.

Von diesem leicht kenntlichen Chiton wurde ein 15 mm langes Exemplar auf einer leeren Schneckenschale am Strande festsitzend gefunden; es stimmt in jeder Hinsicht auf das genaueste zu den von Middendorff und Dall über diese Art gemachten Angaben. — Nach Dall geht die Art an der amerikanischen Küste bis Sitka, vielleicht sogar bis Vancouver.

5. *Acmaea testudinalis Müll.*

G. O. Sars, l. c., p. 120.
Tectura testudinalis; Gould, l. c., p. 267, Fig. 529.
Collisella testudinalis; Dall, Am. Journ. Conch., VI, p. ?49.

Fundort: Ploverbai, 4 Ex.

Es wurden nur leere Schalen (long. 30 mm) gefunden, die jedoch vollkommen mit norwegischen Exemplaren dieser Art übereinstimmen. — Dall fand die Art von der Beringstrasse bis Sitka; Jeffreys giebt sie von Japan an, ohne jedoch A. testudinalis und A. patina Eschsch. zu unterscheiden.

6. *Acmaea pelta Eschsch.*

Middendorff, Reise, p. 186, tab. XVI, Fig. 4—5.
Collisella pelta Echsch; Dall, Am. Journ. Conch., p. 246, tab. XIV, Fig. 6.

Fundort: Auf schwimmendem Tang südlich von der Unimak-Insel.

Das einzige nur 12 mm lange Exemplar passt sehr gut zu der Beschreibung und Abbildung Middendorffs, der diese Art von Sitka, den Aleuten und dem Ochotzkischen Meere kannte. — Auch die Radula stimmt gut zu der von Dall l. c. gegebenen Figur.

7. *Cryptobranchia alba Dall.*

Taf. XVI, Fig. 1 a—c.

Dall, Am. Journ. Conch., V, p. 145, tab. XV, Fig. 3.
Patella (Cryptobranchia) caeca, var. concentrica; Middendorff, Reise, p. 183, tab. XVI, Fig. 6.

Fundorte: St. Lorenzbai, 12 Ex.,
Nytschigane Point, 5 Ex.,
Ploverbai, viele Ex.,
St. Lorenzinsel, 8 Ex.

Das grösste unserer Exemplare misst 14 mm in der Länge. Form und Sculptur der Schale sind sehr variabel; einige Exemplare stimmen in jeder Hinsicht zu der von

Middendorff beschriebenen und abgebildeten Form, andere unterscheiden sich durch höhere und mehr gewölbte Gestalt, röthliche Färbung aussen und innen und den Mangel jeglicher Sculptur. Für die Bestimmung der Art war mir nur die Radula maassgebend, die selbst bei den extremsten Formen keinen Unterschied aufweist und nur auf die von Dall l c. gegebene Abbildung der Radula von C. alba bezogen werden kann.

In Figur 1 a bis c auf Tafel XVI gebe ich die Abbildungen zweier Glieder der Radula von oben und von der Seite gesehen, die von der Dall'schen Darstellung in der Lage der dunkel gefärbten mittleren Zähne abweichen. Dall fasst dieselben als einen einzigen dreispitzigen Rhachiszahn auf, der nach ihm für die Gattungen Lepeta und Cryptobranchia charakteristisch ist; allerdings ist der grosse mittlere fast rechteckige Zahn mit den beiden äusseren, höher stehenden, von hakenförmiger Gestalt, verwachsen, so dass sie sich mitunter alle drei zusammenhängend von der Basalplatte loslösen. Oefters jedoch trennt sich der mittlere Zahn von den seitlichen, und ein Blick auf die beigefügte Profilzeichnung (1 b) lässt ebenfalls deutlich drei gesonderte Zähne erkennen. — Bei näherer Untersuchung zeigt sich ferner, dass sowohl der grosse Mittelzahn (1 a), wie auch die Grundplatte (1 c) selbst aus zwei symmetrischen Theilen zusammengewachsen erscheinen. Lässt man die Annahme einer solchen Verwachsung gelten, so wäre der Bau der Radula von Cryptobranchia ganz auf den bei Acmaea herrschenden Typus zurückgeführt, nur dass die beiden innersten Zähne nicht wie hier vor, sondern hinter den seitlichen stehen. — Bei den Gattungen Lepeta und Scutellina ferner ist eine Sonderung der einzelnen Zähne nicht mehr deutlich, doch lässt sich auch hier (untersucht wurde Lepeta caeca und Scutellina fulva von Norwegen) eine Mittellinie in dem grossen dreieckigen Mittelzahn und der Grundplatte als Anzeichen einer stattgefundenen Verwachsung deuten.

8. Puncturella noachina L.

P. noachina L.; G. O. Sars, l. c., p. 124.

Cemoria noachina; Gould, l. c., p. 276, Fig. 537.

Fundort: Nytschigane Point, 1 leere Schale.

Unsere Schale ist niedriger als irgend eine von zahlreichen norwegischen Exemplaren, denen sie im Uebrigen vollkommen gleicht. — P. noachina ist von Stimpson im Ochotzkischen Meere gesammelt worden (Carpenter, Smith. Misc. Coll. 10, p. 72), und Jeffreys führt sie von Japan an.

9. Margarita cinerea Couth.

M. cinerea Couth.; G. O. Sars, l. c., p. 134; a) forma typica, tab. 9, Fig. 1; b) var. grandis Mörch. tab. 21, Fig. 4.

M. cinerea Couth.; Gould, l. c., p. 279.

M. striata, Brod. et Sow.; Middendorff, Beiträge II, p. 72.

Fundorte: St. Lorenzbai, zahlreich.
Ploverbai, zahlreich.

Die meisten unserer Exemplare, von denen mehrere die Höhe von 20 mm erreichen, gehören zu der typischen Form; weniger häufig ist die var. grandis Mörch, die in 8 charakteristischen Exemplaren aus der Ploverbai vorliegt. — Einige grössere Exemplare bieten durch runde Windungen und einen weiten trichterförmigen Nabel, der gegen die gewölbte Basis wenig scharf abgesetzt ist, ein etwas abweichendes Aussehen; die Untersuchung der Radula zeigte jedoch keine Unterschiede von der typischen Form.

Die Art ist in allen nördlichen Meeren verbreitet.

10. Margarita vorticifera Dall.

Proc. Cal. Acad. 1873, tab. II, Fig. 4.

Fundort: St. Lorenzbai, 4 Ex.

Nach gütiger brieflicher Mittheilung von W. H. Dall variirt diese schöne Art beträchtlich; namentlich ist der Kiel auf der letzten Windung mitunter, wie auch bei unseren Exemplaren, nur ganz schwach angedeutet. — Die Radula eines an der Basis 11 mm breiten Exemplares zeigt die Formel $\infty - (1) - 13 - (1) - \infty$.

11. *Margarita Vahlii Möll.*

Mörch, Index Moll. Groenl. pag. 8.

Fundort: Ploverbai, 2 Ex.

Unsere Exemplare stimmen mit solchen des hiesigen Museums, die aus Grönland stammen, recht gut überein. — Die Formel der Radula ist ∞ — (1) — 9 — (1) — ∞; sie kommt in der Gestalt der Zähne derjenigen von M. cinera Couth., die dieselbe Formel aufweist, am nächsten.

M. Vahlii war bis jetzt nur von Grönland und Spitzbergen bekannt.

12. *Margarita olivacea Brown.*

M. olivacea; G. O. Sars, l. c., p. 134, tab. 9, Fig. 6.
M. argentata, Gould, l. c., p. 282, Fig. 544.

Fundort: St. Lorenzinsel, zahlreich, in 15 Faden Tiefe.

Sars stellt M. argentata Gould und M. glauca Möll. als synonym zu M. olivacea Brown. — Vielleicht ist unsere Schnecke eine besondere Varietät der typischen M. olivacea, die mir von Tromsö vorliegt. Unsere grössten Exemplare aus dem Beringsmeer zeigen an der Basis einen Durchmesser von 4,5 mm; nur auf der Basis sind die feinen Spirallinien deutlich, die obere Seite der Windungen ist fast völlig glatt, aber nicht glänzend; unregelmässige Querrisse machen die Oberfläche etwas schülfrig. — In anderer Weise weicht eine Schnecke aus der St. Lorenzbai ab, die ich noch zu obiger Art rechnen möchte; sie ist bedeutend grösser (diam. basis 6,3 mm, alt. 5 mm), und hat eine mehr glänzende Oberfläche, die überall mit äusserst feinen, etwas welligen Spirallinien durchzogen ist. — Im Bau der Radula stimmen beide Formen sowohl unter sich, wie auch mit einem typischen Exemplar aus Tromsö recht gut überein (Vergl. auch G. O. Sars, l. c., tab. III, Fig. 10).

M. olivacea ist im nördlichen Eismeer von Grönland bis zum karischen Meer beobachtet worden.

13. *Margarita helicina Fabr.*

M. helicina; Gould, l. c., p. 281, Fig. 542 und 543.
„ „ G. O. Sars, l. c., p. 132.
M. arctica Leach, var. major; Middendorff, Reise, pag. 203, tab. XVII, Fig. 13—16.
M. arctica Leach, var. major; Schrenck, Reisen im Amurlande, p. 342.

Fundort: Ploverbai, 11 Ex. der forma typica und 7 Exemplare der forma campanulata.

Die vorliegenden Exemplare lassen sich in zwei Formenreihen ordnen, die den beiden oben angeführten Abbildungen bei Gould entsprechen, und von denen Fig. 542 die typische Form und Fig. 543 die M. campanulata Morse darstellt, welche nach neueren Untersuchungen als die weibliche Form der M. helicina Fabr. anzusehen ist; in der That zeigen die Individuen der beiden Formenreihen auch im Bau der Radula eine grosse Uebereinstimmung.

In der Schale zeigen sich folgende Unterschiede:

Die typische Form ist dickschaliger und höher (alt. 8, diam. basis 9 mm), die Basis ist etwas abgeflacht und gegen den Nabel schwach abgesetzt; die Oberfläche ist matt, gleichmässig gefärbt und mit gedrängten undeutlichen Spirallinien besetzt; die Mündung ist rund.

Die forma campanulata ist dünnschaliger, niedrig (alt. 8, diam. bas. 12 mm [besonders gross], resp. 5 und 8 mm); die Basis ist gleichmässig gerundet, gegen den Nabel nicht abgesetzt; die Oberseite ist mehr oder weniger glänzend braun, während die Unterseite eine scharf abgesetzte graue Färbung zeigt; die Spirallinien sind nur auf der Basis deutlich, doch bei der Betrachtung bei durchfallendem Licht auf der ganzen Oberfläche erkennbar; die Mündung ist stark in die Quere ausgedehnt, der Mundsaum ein wenig erweitert.

Bei fünf untersuchten Exemplaren, drei von der typischen und zwei von der forma campanaluta stimmt die Radula gut zu der von G. O. Sars, l. c., tab. III, Fig. 7

gegebenen Abbildung; nur sind die umgeschlagenen und verbreiterten Spitzen der Mittelzähne am Rande weniger stark gezähnelt, als es bei der dortigen Abbildung und in noch höherem Grade bei einem von mir hergestellten Präparate der M. helicina von Tromsö hervortritt; bei der typischen Form ist diese Zähnelung sogar nur auf den Grund beschränkt. — Bei dem einen der drei untersuchten Exemplare der typischen Form fand ich 15 Zähne auf dem Mittelfelde, während die übrigen durchweg die Normalzahl 13 aufweisen.

M. helicina ist in allen nördlichen Meeren verbreitet.

14. Margarita Frielei n. sp.

Taf. XVI, Fig. 2 a—c.

Testa tenuis, alba intus margaritacea, depresso-conica, spira obtusata, anfractibus 4, aequaliter rotundatis, ultimo valde dilatato; sutura profunde impressa; apertura rotundata, labro externo et interno aequaliter arcuatis, umbilico lato a basi rotundata omnino non definito. Superficies tota striis spiralibus undulatis subtilissimis obducta. — Diam. bas. 10, alt. 6 mm.

Radula elongata, lamellis medianis apice valde recurvo paulo denticulato, exterioribus forma anguste falciformi, uncinis magnis sigmoideis. Formula radulae 17 — (1) — 9 — (1) — 17.

Fundort: St. Lorenzbai, 1 Ex.

Der Gestalt der Schale nach hätte ich die vorliegende Schnecke vielleicht für eine besonders grosse Form der M. olivacea Brown gehalten; die Untersuchung der Radula lässt an der Artselbständigkeit nicht zweifeln, macht es sogar wahrscheinlich, dass man es mit dem Repräsentanten einer neuen Gruppe zu thun hat, der sich von Margarita sowohl durch die beschränkte Anzahl, wie durch die Form der Uncini unterscheidet. — Herr H. Friele in Bergen, dem ich eine Zeichnung der fraglichen Radula übersandte, war so freundlich, mir mitzutheilen, dass auch ihm keine ähnliche Zunge innerhalb der Familie bekannt sei.

Bei den wenig hervortretenden Eigenschaften der Schale muss man sich bei der Charakterisirung der Species hauptsächlich an die Radula halten. Dieselbe ist 3½ mm lang

und 1 mm breit und besitzt 33 Querreihen. Von den Rhachiszähnen ist der mittlere ziemlich breit und mit einer dreieckigen umgebogenen Spitze versehen, die an beiden Seiten fein gezähnelt ist; die vier seitlichen werden schmäler, sichelförmig und haben sehr verlängerte Spitzen, die nur an der Aussenseite gezähnelt sind. — Darauf folgen auf den Seiten jederseits der für die Margariten-Gruppe charakteristische rudimentäre Lateralzahn von nierenförmiger Gestalt und 17 s-förmig gekrümmte Uncini, die nach aussen allmälig an Grösse abnehmen; die äussersten sind an den Spitzen beiderseits gezähnelt. — Die Kiefer wurden leider nicht untersucht.

Das Thier ist farblos; es hat fünf Cirrhen an jeder Seite des Fusses und an der Basis der Fühlhörner innen einen kleineren, aussen einen grösseren Lappen. Die Augen sitzen wie gewöhnlich bei Margarita auf kurzen Stielen an der Aussenseite der Fühlhörner.

15. Machaeroplax varicosa Migh.

M. varicosa; G. O. Sars, l. c., p. 139, tab. 9, Fig. 2.

Fundorte: St. Paul-Insel, 10 Ex.,
St. Matthew-Insel, 4 Ex.

Unsere Exemplare erreichen eine Höhe und einen Basaldurchmesser von 11 mm; die grösseren zeigen ein unansehnliches Aussehen, da die Sculptur im Alter stark verwischt ist.

Diese von Finnmarken, Spitzbergen und der Ostküste Nordamerikas bekannte Art wird nach Jeffreys auch an der Küste Japans angetroffen.

16. Piliscus (Lov.) commodus Midd.

Pilidium commodum, Middendorff, Reise, p. 214, tab. XVII, Fig. 4—11.
P. radiatum M. Sars; G. O. Sars, l. c., p. 144, tab. 8, Fig. 6, a—d.

Fundort: St. Lorenzbai, 6 Ex., darunter eines mit Thier.

Unsere Exemplare erreichen eine Länge von 22 mm; sie zeigen die radialen Bänder, die Sars von der norwegischen Form beschreibt, unterscheiden sich jedoch

durch die stark unsymmetrische Form, da der Wirbel bedeutend weiter nach links liegt, als es die Sars'sche Abbildung zeigt.

An der asiatischen Küste geht die Art südlich bis Japan (A. Adams).

17. *Velutina coriacea Pallas.*

V. coriacea Pallas; Middendorff, Beiträge II, p. 106.

Fundort: Ploverbai.

Ein 23 mm langes Exemplar wurde am Strande ausgeworfen gefunden. Innen hat es einen dünnen kreideartigen Ueberzug; der obere Theil des Gewindes zeigt deutliche Spiralstreifen.

18. *Morvillia undata Brown.*

Morv. undata Brown var. expansa, G. O. Sars, l. c., p. 147, tab. 21, Fig. 6.

Velutina zonata Gould, l. c., p. 335.

Fundorte: St. Lorenzbai, 2 Ex.,
Nytschigane Point, 1 Ex.

Die Spirallinien sind schwächer, die Anwachslamellen dagegen stärker ausgebildet als bei norwegischen Exemplaren dieser Art von Tromsö, mit denen die unsrigen im Uebrigen, namentlich mit der var. expansa, völlig übereinstimmen. Die Zunge eines 15 mm grossen Exemplares ist insofern abweichend, als der mittlere Zahn der Mittelplatte an den Rändern eine ziemlich starke Zähnelung zeigt; bei einem norwegischen gleich grossen Exemplare finde ich eine solche nur ganz schwach angedeutet.

Die Art ist von Norwegen, Spitzbergen und dem karischen Meer bekannt.

19. *Crepidula grandis Midd.*

C. grandis, Middendorff, Beiträge, p. 101, tab. XI, Fig. 8, 9, 10.
„ „ Schrenck, l. c., p. 382.

Fundorte: St. Lorenzbai, 5 Ex.,
Ploverbai, 8 Ex., darunter eines mit Thier.

Das grösste Exemplar besitzt eine Länge von 45 mm. Die äussere Gestalt wechselt beträchtlich; zwei der extremsten Formen zeigen folgende Maasse:

1. long. 45 mm, lat. 30 mm,
2. „ 40 mm, „ 35 mm.

Bei dem letzteren Exemplar ist die Mündung vollkommen kreisrund.

20. Amaura candida Möller.

A. candida Möller; H. et A. Adams. Gen. Moll. tab. 22, Fig. 9.
„ „ „ Leche, Nowaja Semlia Moll. p. 51.

Fundort: Metschigmenbai, 1 Ex.

Es wurde nur eine leere Schale von 10 mm Länge gefunden. Die Spindel zeigt eine deutliche Falte; die Windungen sind sehr fein spiralgestreift.

A. candida ist im Eismeer von Grönland und dem karischen Meer bekannt.

21. Natica clausa Brod. et Sow.

N. clausa Brod. et Sow.; G. O. Sars, l. c., p. 159, tab. 21, Fig. 12 bis 13; tab. 12, Fig. 1.
N. clausa Brod. et Sow.: Gould, l. c., p. 342, Fig. 612.

Fundorte: St. Lorenzbai, zahlreich,
Ploverbai, 7 Ex.,
Metschigmenbai, 3 Ex.,
Nytschigane Point, 6 Ex.

Das grösste Exemplar besitzt eine Länge von 44 mm. Der letzte Umgang ist gerade bei den grossen Individuen häufig mit feinen Spirallinien gezeichnet.

Nach Jeffreys geht die Art südlich bis Japan; auch Schrenck erwähnt sie schon aus der Bai von Hakodate.

22. Lunatia groenlandica Beck.

L. groenlandica Beck, G. O. Sars; l. c., p. 158, tab. 21, Fig. 15.
„ „ „ Gould, l. c., p. 341.
Natica pallida Brod. et Sow.; Middendorff, Beiträge II, p. 93.
„ „ „ „ „ Schrenck, l. c., p. 375.
„ „ „ „ „ Leche, Novaja Semlia Moll., p. 49.

Fundorte: Ploverbai, 1 Ex.,
St. Matthews-Insel, 2 Ex.

Die Uebereinstimmung unserer Exemplare mit solchen von Tromsö in Norwegen ist eine vollkommene; beide zeigen die schon von Leche erwähnten feinen Spirallinien und zwar die grösseren deutlicher als die kleinen, während andererseits die flache Rinne neben der Naht mit zunehmender Grösse verschwindet. — Das Stück aus der Ploverbai erreicht mit 22 mm die Länge der grössten norwegischen Exemplare.

Auch diese in allen nördlichen Meeren verbreitete Art findet sich nach Jeffreys an der Küste der Insel Jesso.

23. *Trichotropis borealis Brod. et Sow.*

T. borealis Brod. and Sow.; Gould, l. c., p. 390, Fig. 651.
„ „ „ „ „ Middendorff, Beiträge, p. 108.

Fundorte: Ploverbai, 11 Ex.,
Metschigmenbai, 2 Ex.,
Nytschigane Point, 2 Ex.

Die vorliegenden Formen unterscheiden sich von norwegischen Exemplaren hauptsächlich durch ihre beträchtliche Grösse (long. 21 mm) und durch ihr stumpferes Gewinde. Auf dem letzten Umgange finden sich vier mit büschlig gestellten Cilien versehene Spiralkiele, von denen die beiden oberen besonders hervortreten und eine Schulterung der Windungen verursachen. Auf der Schulter und zwischen den Kielen sind noch einige schwächere Spiralstreifen, die keine Cilien tragen und mitunter auf dem letzten Umgang ganz verschwinden. Die Anwachslinien erheben sich in regelmässigen Zwischenräumen zu starken Querfalten. — Im Bau der Radula zeigen sich nur geringe Unterschiede in der Zähnelung des Mittelzahnes.

Vielleicht ist T. borealis aus dem Beringsmeer als eine besondere Varietät dieser Art, die zu T. bicarinata Sow. hinüberführt, zu betrachten. — Die besprochene Art ist circumpolar.

24. Trichotropis bicarinata Brod et Sow.

Trichotropis bicarinata Brod. et Sow., Zool. Journal IV, p. 374, tab. IX, Fig. 4—8.

Trichotropis bicarinata; Middendorff, Reise, p. 218.

Fundorte: St. Lorenzbai, 5 Ex.,
Ploverbai, 2 Ex. juv.

Das grösste Exemplar zeigt eine Länge von 40 und eine Breite von 30 mm bei vier Umgängen. Die beiden Jugendformen aus der Ploverbai gehören vielleicht der var. alta Dall an, da sie sich durch ein höheres Gewinde und durch den Besitz schwacher Spirallinien auszeichnen.

Die Radula fand ich übereinstimmend mit der von Troschel gegebenen Beschreibung (Gebiss der Schnecken, I, pag. 248).

25. Trichotropis coronata Gould.

Taf. XVI, Fig. 4 a bis b.

Gould, Proc. Boston Soc. Nat. Hist. 1860, p. 324.

Fundort: St. Lorenzbai, 1 Ex.

Es liegt nur ein junges 11 mm langes Exemplar mit vier Windungen vor, das recht gut zu der von Gould gegebenen Diagnose passt; nur ist der Nabel nicht weit, sondern im Gegentheil sehr eng. Die ziemlich dicke Epidermis ist fein längs gestreift (quer zu den Windungen); die Streifen erheben sich auf dem Kiel zu langen dicht stehenden Cilien, die durch eine dünne Haut flossenartig verbunden sind. Unterhalb dieses Kieles liegen auf der letzten Windung noch drei schwächere Spiralkiele, die in ähnlicher Weise, aber bedeutend kürzer, gewimpert sind. — Die Radula ist durch die starke Zähnelung des ersten Lateralzahnes ausgezeichnet.

Das von Gould beschriebene Exemplar stammt aus der Seniavin-Strasse. — Dall hat eine ähnliche Form von den Aleuten als Trichotropis peramabilis beschrieben (Americ. Journ. Conch. 1872, pag. 19), die sich durch zwei Kiele auf den oberen Windungen und sechs auf der letzten unterscheidet.

26. Trichotropis Kroyeri Phil.

Taf. XVI, Fig. 3.

Tr. Kroyeri, Philippi, Zeitschrift für Malakozool., 1845, p. 175.
Tr. (Iphinoë) dolium, Petit, Journ. de Conchiol. vol. II, 1851, p. 20.
Cancellaria? arctica, Middendorff, Beiträge, p. 112, tab. IX, Fig. 11, 12 und 15.

Fundort: St. Lorenzbai, 3 Ex.

Das grösste Exemplar zeigt eine Länge von 22 mm. — Die Radula eines 19 mm langen Exemplares ist 5,4 mm lang, 1 mm breit und besitzt 29 Glieder. In der Form der Zähne zeigen sich manche Eigenthümlichkeiten; die mittleren Zähne haben eine grosse dreieckige Spitze, deren Seitenränder nach unten eingebogen und unregelmässig gezähnelt sind; der erste Seitenzahn ist an der Schneide nicht gezähnelt. Die Kiefer sind schmale lanzettliche Platten, mit sechseckig gefelderter Oberfläche. — Tr. Kroyeri ist vom karischen Meer und von Spitzbergen bekannt.

27. Litorina grandis Midd.

L. grandis, Middendorff, Reise, p. 198, tab. XI, Fig. 4—10.
L. squalida, Gray, Beecheys voyage, p. 139, tab. XXXIV, Fig. 12.

Fundort: Ploverbai, innerhalb der Fluthgrenzen an Klippen, 12 Ex.

Die von uns mitgebrachten Exemplare erreichen nur eine Grösse von 14 mm, stimmen aber sonst recht gut zu der von Middendorff gegebenen Beschreibung und Abbildung. Die charakteristische Spiralsculptur ist mitunter nur sehr schwach ausgebildet, wird jedoch nie ganz vermisst.

Nach Schrenck geht die Art südlich bis zur Bai von Hakodate.

L. grandis Middendorff scheint der L. rudis var. grönlandica sehr nahe zu stehen; auch im Bau der Radula zeigt sie mit dieser Form die grösste Uebereinstimmung.

28. Cingula robusta Dall Ms.

Taf. XVII, Fig. 1.

Fundort: Ploverbai, zahlreich in 1—5 Faden Tiefe.

Unter obigem Namen hat Dall Exemplare dieser neuen Art an verschiedene Museen gesandt. Sie gleicht in ihrer Gestalt der Cingula tumidula, G. O. Sars, l. c., p. 174, tab. 10, Fig. 2. Die etwas durchscheinende, purpurn gefärbte Schale ist mit einem dünnen, kalkigen Ueberzug versehen. Die vier bis fünf Windungen sind mässig convex, an der Naht leicht geschultert und mit sehr feinen etwas verwischten Spirallinien gezeichnet. Die Aussenlippe ist scharf und in der Gegend der Schulter leicht ausgebuchtet. Der Nabel ist nur ganz fein geritzt.

Im Bau der Radula zeigt sich eine grosse Uebereinstimmung mit den von G. O. Sars, l. c., tab. VI, Fig. 11 und 12 gegebenen Abbildungen, welche die Radula von Onoba striata Mont. und Cingula cingillus Mont. darstellen.

Nach gütiger brieflicher Mittheilung von Herrn W. H. Dall findet sich eine lebhafter gefärbte und glättere Form auch an den Aleuten.

Die Art scheint hauptsächlich auf feinem Schlammboden in geringer Tiefe vorzukommen. Bei den meisten der untersuchten Exemplare sind die Deckel aussen mit den Hülsen eines Infusors (Freia Clap. u. Lachm.) besetzt; dieselben sind von flaschenförmiger Gestalt, 0,3 mm lang und stehen dicht gedrängt in ein bis zwei Reihen parallel dem Deckelrande, mit der Mündung diesem zugewandt. Auf der Schneckenschale selbst wurden die Hülsen nicht beobachtet.

29. Turritella erosa Couth.

Taf. XVII, Fig. 2 a bis c.

T. erosa Couth, Gould, l. c., p. 317, Fig. 585.
„ „ „ Leche, Novaja Semlia Moll., p. 317.
„ „ „ Schrenck, l. c., p. 341.
T. polaris Beck, Möller, Index Moll., p. 10.

Fundorte: St. Lorenzbai, 1 Ex.,
Metschigmenbai, 15 Ex.,
Nytschigane Point, zahlreich,
Emmahafen, 3 Ex.,
Aleuten, nördlich vom Akutan-Pass, 6 Ex.

Unsere Exemplare zeichnen sich durch bedeutende Grösse aus; eins derselben misst, unter Hinzurechnung der bei allen älteren Individuen fehlenden Spitze, 36 mm.

Die Figuren 2 a bis c auf Tafel XVII stellen einzelne Glieder der Radula dar, a einer solchen von einem jüngeren, b von einem älteren Individuum. Die Zähnelung des Seitenzahnes und der hakenförmigen Uncini ist eine ausserordentlich schwache, so dass sie nur bei starker Vergrösserung wahrgenommen werden kann. — In Figur 2 c ist eine interessante, bei dieser Art beobachtete Monstrosität dargestellt; in allen Gliedern der betreffenden Radula ist der Mittelzahn mit dem einen Seitenzahn fest verwachsen; nur am oberen Rande ist eine seichte Einkerbung als Andeutung der sonstigen Trennung vorhanden.

30. Turritella reticulata Migh.

Taf. XVII, Fig. 3.

T. reticulata Migh; Gould, l. c., p. 328, Fig. 586.
T. (Mesalia) lactea Möll., Ind. Moll. Grönl.

Fundorte: Ploverbai, 20 Ex.
Aleuten, nördl. vom Akutan-Passe, 1 Ex.

Das grösste Exemplar erreicht eine Länge von 26 mm. — Die Radula dieser Art ist schon von Troschel untersucht worden (Gebiss der Schnecken, pag. 153, Tab. XII, Fig. 13); ich finde jedoch an meinen Exemplaren aus dem Beringsmeere beträchtliche Abweichungen von seiner Darstellung. — Die Radula eines 15 mm langen Exemplares (Tab. XVII, Fig. 3) besitzt eine Länge von 1,1 mm und eine Breite von 0,25 mm. Die Form der Zähne ist eine eigenthümliche; die quadratische Mittelplatte trägt am um-

gebogenen Rand einen grossen dreieckigen Mittelzahn und jederseits von diesem 4—5 ganz kleine Zähnchen oder Kerben; die erste Seitenplatte (Troschels Zwischenplatte) ist schmal und stark gebogen, ihre umgebogene Schneide ist deutlich gezähnelt; an ihrem äusseren Ende findet sich eine kleine, rudimentäre Platte (Uncinus?); darauf folgen die beiden grossen sichelförmigen Uncini, von denen der äussere am Grunde stark verbreitert ist; beide Uncini sind an der Spitze fein gekerbt, und zwar der innere stärker als der äussere.*) — Der rudimentäre Uncinus erinnert daran, dass bei T. triplicata Broc. drei Uncini ausgebildet sind.

Dall fand diese Art, welche von Grönland, Spitzbergen und Nordost-Amerika bekannt ist, ebenfalls in der Ploverbai.

31. Admete viridula Fabr.

A. viridula Fabr.; G. O. Sars, l. c. p. 216, tab. 13, Fig. 1—2.
„ „ „ Leche, Nov. Semlia Moll., p. 47.
Cancellaria viridula Fabr.; Middendorff, Beiträge II, p. 110, tab. IX, Fig. 13—14, tab. X, Fig. 1—4.

Fundorte: St. Lorenzbai, zahlreich.
Ploverbai, 9 Ex.

a) forma typica.

G. O. Sars, l. c. Fig. 1 a.

Nur wenige der vorliegenden Exemplare stimmen genau zu der typischen norwegischen Form, die mir in zahlreichen Exemplaren von Tromsö vorliegt; die meisten bilden durch ihre stärker abgesetzten Windungen und durch ihre gedrungenere Gestalt einen Uebergang zu der folgenden Varietät.

b) forma undato-costata Verkr.

G. O. Sars, l. c. Fig. 1 b.
A. viridula, var. undata Leche, l. c, p. 47.

Ausser von den oben angegebenen Fundorten liegt noch ein sehr schönes 20 mm grosses Exemplar vor, welches

*) Inzwischen habe ich mich durch Untersuchung eines grönländischen Exemplars der T. lactea überzeugen können, dass die Radula desselben mit der oben beschriebenen und abgebildeten genau übereinstimmt.

nördlich vom Akutan-Pass aus einer Tiefe von 60 Faden heraufgeholt wurde.

c) forma laevior.

Leche, l. c., p. 48.
Middendorff, l. c., tab. IX, Fig. 13, 14.

A. Middendorffiana Dall, Proc. U. S. Nat. Mus. 1885, p. 523.

Diese Varietät, welche schon von Middendorff aus dem Beringsmeer sehr kenntlich beschrieben und abgebildet ist, ist in unserer Sammlung am zahlreichsten vertreten. Fast bei allen Exemplaren ist die Spitze bis auf die ersten drei oder vier Umgänge abgebrochen und die Bruchstelle durch eine Kalkabsonderung verschmiert.

Admete viridula Fabr. wird von Jeffreys von der japanischen Küste angegeben; im Uebrigen ist ihr Vorkommen in allen nördlichen Meeren bekannt.

In Betreff der im Folgenden beschriebenen Bela-Arten erwähne ich, dass es mir in diesem Sommer vergönnt war, die reiche Sammlung des Herrn Friele in Bergen durchzusehen; auch liegen mir durch seine Güte die noch nicht veröffentlichten Tafeln zu seiner Monographie der nordischen Belen vor.

---

32. Bela harpularia Couth.

B. harpularia Couth.; G. O. Sars, l. c. p. 234, tab. 16, Fig. 17.
„ „ „ Gould, l. c. p. 352, Fig. 621.

Fundorte: St. Lorenzbai, 4 Ex.,
Ploverbai, 4 Ex.

Die eigenthümlichen rudimentären und verworren in dem kleinen Pfeilsack angehäuften Uncini führten mich zuerst zur sicheren Bestimmung der vorliegenden Exemplare. In der röthlich oder weisslich gefärbten Schale zeigen dieselben ebenfalls hinreichende Uebereinstimmung mit B. harpularia von Tromsö.

33. Bela Schmidti Friele.

Taf. XVIII, Fig. 1 und Fig. 7.

Friele, Nordhavs Expedition, tab. VIII, Fig. 6.
Mangilia plicifera Schmidt; Mammuth Expedition, tab. IV, Fig. 4—5; non: Clavatula plicifera Wood, Crag Moll., p. 64, tab. VII, Fig. 15.
Pleurotoma plicifera; Leche, Nov. Seml. Moll., p. 58.
? Bela harpa Dall, Proc. U. S. Nat. Mus. Vol. VII, 1885, p. 523.

Fundort: St. Lorenzbai, 1 Ex.

Die Schmidt'sche Abbildung zweier fossiler Exemplare vom unteren Jenissei, auf welche auch Leche seine lebend bei Novaja Semlja gefundenen Exemplare bezieht, stellen ohne Zweifel unsere Art dar; dagegen kann ich keine der erwähnten Formen mit der von Wood a. a. O. gegebenen Beschreibung und Abbildung in Uebereinstimmung bringen. Ich folge daher Friele, welcher aus denselben Gründen die vorliegende Schnecke nach dem ersten Entdecker neu benannt hat. — Die Beschreibung und Maasse, die Dall a. a. O. von seiner B. harpa gegeben hat, passen recht gut zu unserem Exemplar, so dass die Zugehörigkeit beider zu ein und derselben Species sehr wahrscheinlich ist. Unser Exemplar (♂) hat eine Länge von 24,5 mm. — Die Uncini sind sehr gross, 1 mm lang, mit kurzem, kräftigen Manubrium und schwertförmiger Spitze. Der Deckel ist länglich, unten etwas hakenförmig zur Seite gekrümmt.

34. Bela tenuilirata Dall.

Taf. XVIII, Fig. 8.

B. tenuilirata Dall, Am. Journ. Conch. VII, p. 98, 1872.
„ „ „ Verril, Cat. of. Mar. Moll. 1882, p. 463.

Fundorte: Ploverbai, 15 Ex.,
St. Lorenzbai, 7 Ex.

Eine Zeichnung eines unserer Exemplare, die wir Herrn Dall übersandt hatten, wurde von diesem als zur obigen Art zugehörig bezeichnet. Die Gestalt der Schale ist bald mehr bald weniger gedrungen, doch bleiben Beschaffenheit,

Sculptur und Farbe ziemlich gleichartig. Nach freundlicher brieflicher Mittheilung des Herrn Dall erreicht diese Art mitunter eine Länge von 30 mm. Das grösste unserer Exemplare von 15 . 5 mm Länge (♂) hat pfriemenförmige Uncini von 0,14 mm Länge, die sich durch ein grosses, stumpf abgerundetes Manubrium auszeichnen. Der Deckel ist länglich, unten hakenförmig.

35. *Bela murdochiana Dall.*

Taf. XVIII, Fig. 9.

B. murdochiana Dall, Proc. U. S. Nat. Mus. Vol. VII, 1885, p. 524, tab. II, Fig. 8.

Fundort: St. Lorenzbai, 4 Ex.

Diese Species unterscheidet sich von der vorigen durch ihre gedrungenere Gestalt, durch die unregelmässigen und gröberen Längsrippen und durch die tiefere Naht, neben welcher ein stumpfer aber deutlicher Kiel hinläuft. Die pfriemenförmigen Uncini eines 15 mm grossen Exemplars (♂) waren 0,17 mm lang und zeigten ein ziemlich grosses cylindrisches Manubrium. Der Deckel ist wie bei voriger Art.

Der Abbildung und Beschreibung nach scheint B. violacea Migh. et Ad. var. gigantea Mörch bei Leche (Nov. Seml. Moll. p. 57, tab. I, Fig. 19) unserer Form wenigstens sehr nahe zu stehen.

36. *Bela nobilis Möller.*

B. nobilis Möller; G. O. Sars. l. c. p. 228, tab. 16, Fig. 19 u. 20.

Fundort: Beringsmeer, nördlich vom Akutan-Pass (60 Faden), 2 Ex.

Die beiden Exemplare stimmen weder in der Gestalt der Schale noch in der Form der Uncini unter sich völlig überein, doch sind die Unterschiede nicht derartig, dass sie ihre Zugehörigkeit zu ein und derselben Art in Frage stellen könnten. Bemerkenswerth ist, dass bei der bauchigeren

Form das weibliche, bei der schlankeren das männliche Geschlecht constatirt wurde.

♀ long. 16 mm, lat. 8 mm; uncini 0,28 mm,
♂ „ 14 „ , „ 6,5 „ ; „ 0,22 „ .

Die Uncini sind bedeutend kleiner und schlanker als die, welche G. O. Sars (l. c. tab. VIII, Fig. 14) für das norwegische Vorkommen abgebildet hat.

37. *Bela metschigmensis n. sp.*

Taf. XVIII, Fig. 2 und Fig. 10.

Diagn. Testa ovato-fusiformis, carnea, anfractibus 5—6 planulatis juxta suturam obtuse angulato-carinatis; apertura ovali, dimidiam testae longitudinem aequante. Superficies cingulis spiralibus planis et plicis longitudinalibus obliquis paulo magis conspicuis, in carina nodulosis, basin versus evanidis, regulariter decussata; pars infra carinam lineis spiralibus magis confertis obducta, plicis longitudinalibus ibi obsoletis. long. 11 mm, lat. 5 . 4 mm.

Uncini subulati, manubrio forti ovali. long. 0,20 mm.

Fundort: Metschigmenbai, 1 Ex.

Auf der letzten Windung finden sich 24 Längsrippen, die in der Nähe der Mündung allmälig schwächer werden; am stumpfen Kiel endigen sie mit einem schwachen Knoten. Das Band oberhalb des Kieles wird nur von fünf gedrängten Spiralstreifen durchzogen.

38. *Bela Albrechti n. sp.*

Taf. XVIII, Fig. 3 und Fig. 11.

Diagn. Testa fusiformis, subtenuis, alba, epidermide flavescenti-cinerea, anfractibus quinque aequaliter convexis, ultimo spira duplo longiore, sutura distincta, apertura late aperta, dimidiam testae longitudinem aequante, labro externo ad suturam distincte emarginato deinde aequaliter arcuato. Superficies lineis confertis spiralibus anguste impressis et longitudinalibus paulo magis conspicuis subtiliter reticulata; operculum forma solita. long. 10 mm, lat. 5 mm.

Uncini subulati, manubrio ovali. long. 0,15 mm (♂).

Fundort: Ploverbai, 13 Ex.

Diese neue Art, die Herr Dall schon vor längerer Zeit an demselben Fundort erhalten hatte, wurde von ihm

im Manuskript mit dem Namen B. Mörchii bezeichnet; da jedoch dieser Name schon an eine Varietät der Bela violacea vergeben ist, ziehe ich es auf Herrn Dall's Anregung vor, sie nach Herrn G. Albrecht, dem verdienten Vorsitzenden der geographischen Gesellschaft in Bremen, neu zu benennen. — In der Sculptur scheint sie der B. expansa G. O. Sars (l. c. p. 240, tab. 17, Fig. 7) nahe zu stehen, bei welcher ebenfalls die Oberfläche der gleichmässig gewölbten Windungen von feinen, scharf eingeschnittenen Längs- und Spirallinien gitterartig durchzogen wird. Bei unserer Art sind die Längslinien etwas weiter von einander entfernt und etwas tiefer eingeschnitten, als die Spirallinien, von welchen letzteren fünf auf einen Millimeter gehen. Die Längslinien, von denen ungefähr 26 auf den letzten Umgang kommen, sind in der Nähe der oberen Naht nur schwach nach rückwärts gebogen.

39. Bela violacea Ad. et Migh.

var. laevior.

G. O. Sars, l. c. p. 239, tab. 17, Fig. 3.

Fundorte: St. Lorenzbai, 6 Ex.,
Ploverbai, 9 Ex.

Einige unserer Exemplare stimmen gut mit norwegischen Exemplaren dieser Varietät von Tromsö überein, die meisten aber zeigen eine gedrungenere Gestalt, als sie jenen zukommt. Die Uncini (0,20 mm bei einem 10 mm langen weiblichen Exemplar) zeigen ebenfalls in Form und Grösse hinreichende Uebereinstimmung.

var. nodulosa n.

Taf. XVIII, Fig. 4 und Fig. 12.

Testa forma et colore Belae violaceae simillima, sed major et sculptura magis conspicua, praeterea carinis duabus nodulosis etiam in ultimo anfractu valde conspicuis diversa. long. usque ad 14 . 5 mm.

Uncini quam in antecedenti magis robusti, manubrio triangulari. long. usque ad 0,25 mm.

Fundort: St. Lorenzbai, 4 Ex.

Möglicherweise sind die vorliegenden Exemplare besser als eine besondere Art anzusehen, da auch die Uncini beträchtlich abweichen. Obgleich die Sculptur der Schale im Wesentlichen dieselbe ist, wie bei der typischen Form, ist das Habitusbild doch durch das Vorhandensein der starken Längsfalten und Spiralbänder, namentlich aber durch das Auftreten der beiden knotigen Kiele bedeutend verändert. Von der typischen Form unterscheiden sie sich ferner durch ihre Grösse und durch den etwas vorgezogenen Kanal.

Zwei 14,5 und 12 mm lange männliche Exemplare hatten resp. 0,25 und 0,21 mm lange Uncini.

Von B. bicarinata Couth, zu welcher Verril die B. violacea als Varietät rechnet, unterscheidet sich unsere Schnecke durch die stärkeren Längsfalten, die auf den beiden Kielstreifen deutliche Knoten hervorbringen.

40. Bela impressa Beck.

Bela impressa Beck; Mörch, Moll. du Spitzb., No. 31.
„ „ „ Leche, Nov. Seml. Moll., p. 54, tab. I, Fig. 16.

Fundorte: St. Lorenzbai, 2 Ex.,
Ploverbai, 15 Ex.

Alle vorliegenden Exemplare sind an der Spitze stark corrodirt; die grössten mögen eine Länge von 10—11 mm erreicht haben. Sie sind alle schlanker als es die Leche'sche Abbildung zeigt, stimmen aber im Uebrigen so gut zu der von Mörch a. a. O. gegebenen Diagnose, dass ich sie höchstens als lokale Varietät von der zuerst bei Spitzbergen gefundenen Hauptform absondern könnte. — Die Uncini eines etwa 10 mm langen Exemplares sind 0,44 mm lang und stimmen in ihrer Gestalt gut zu den von G. O. Sars für die Zähne von B. cancellata Migh. = B. Sarsii Verril gegebenen Figuren (l. c. Tab. VIII, Fig. 9). Ich fand diese Aehnlichkeit bei Untersuchung eines von Tromsö herrührenden Exemplars der B. Sarsii bestätigt; dasselbe war

9 mm lang und hatte Uncini von 0,36 mm Länge. Bei beiden Arten, wie auch bei der folgenden, entspricht einem ähnlichen Bau der Zähne ein gemeinsamer Zug der Sculptur, nämlich die vertieften Spiralfurchen, welche, namentlich auf der letzten Windung, als fein eingeritzte Linien die Längsrippen durchschneiden.

Inzwischen habe ich mich noch von der Uebereinstimmung der vorliegenden Schnecke mit der von Herrn H. Friele gelegentlich der norwegischen Nordmeerexpedition gesammelten B. impressa Beck durch Vergleich der Exemplare überzeugen können. Die Figuren 1—2 auf Taf. VIII und Fig. 9 auf Taf. X (Friele, Nordhavsexpedition) geben die Gestalt der Schale und Uncini auch unserer Schnecke sehr genau wieder.

41. Bela incisula Verril.

Taf. XVIII, Fig. 13.

B. incisula Verril, Marine Moll. of New. Engl. 1882, tab. XLIII, Fig. 12.

Fundort: St. Lorenzbai, 1 Ex.

Das vorliegende Exemplar (long. 7 mm, ♀) stimmt bis auf die etwas gedrungenere Gestalt sehr gut zu der oben angeführten Abbildung und ausführlichen Beschreibung Verrils; auch die Form der 0,19 mm langen Uncini zeigt hinlängliche Uebereinstimmung mit der von Verril (l. c. tab. LVII, Fig. 14) gegebenen Zeichnung.

42. Bela alaskensis Dall.

Taf. XVIII, Fig. 5 und Fig. 17.

Mangelia ? alaskensis Dall, Americ. Journ. Conch., 1872, p. 98.

Fundorte: St. Lorenzbai, 1 Ex.,
Metschigmenbai, 5 Ex.,
Ploverbai, 2 Ex.

Herr Dall, dem wir eines unserer Exemplare zur Bestimmung übersandt hatten, hatte die Güte, uns mitzu-

theilen, dass diese Art in der Färbung von dunkelweinroth bis weiss variire. Unsere Exemplare sind alle weisslich; das grösste (♀) erreicht eine Länge von 15 mm und hat 0,21 mm lange gerade Uncini, deren Manubrium mässig gross ist. Der Deckel ist länglich, unten in einen kurzen Stiel verschmälert.

43. Bela rugulata Troschel, var. spitzbergensis Friele.

Taf. XVIII, Fig. 14.

Friele, Nordhavs Expedition, tab. VII, Fig. 3 und 4.

Fundorte: St. Lorenzbai, 1 Ex.,
Nytschigane Point, 5 Ex.,
Ploverbai, 5 Ex.

Die vorliegende Schnecke ist, wie ich mich diesen Sommer durch Vergleich der Exemplare überzeugen konnte, sicherlich die von Friele aufgestellte Varietät der B. rugulata; sie unterscheidet sich von der Hauptform der norwegischen Küste durch etwas gedrungenere Gestalt und die schrägen Rippen; ferner ist der Kiel sehr stark ausgeprägt und die Windungen oberhalb desselben beinahe wagerecht abgesetzt. Unsere Exemplare erreichen eine Länge von 14 mm und haben 0,21—0,24 mm lange Uncini. Diese letzteren sind sehr bemerkenswerth durch einen tiefen Ausschnitt in der Mitte des Seitenrandes; Fig. 14 auf Taf. XVIII zeigt zwei Uncini in verschiedener Stellung (vergl. auch Friele, l. c., tab. IX, Fig. 6). Die Gestalt und Sculptur der Schale variirt ein wenig, doch selbst bei den extremsten Formen waren die Uncini durchaus gleichgestaltet. Deswegen und weil auch noch bei zwei anderen sogleich zu erwähnenden Formen aus der Beringstrasse ein in ähnlicher Weise ausgeschnittener Uncinus gefunden wird, glaubte ich zuerst hierin einen wichtigen Gruppencharakter erkennen zu müssen; doch spricht der Mangel an sonstigen gemeinsamen Merkmalen dagegen̄.

In Figur 15 auf Tafel XVIII bilde ich die Uncini zweier Exemplare aus der Ploverbai ab, die höchst wahrscheinlich

von der eben beschriebenen Form artlich getrennt werden müssen. In der Schale unterscheiden sie sich durch die verlängerte Gestalt und die schwächer ausgeprägte Sculptur, die im Uebrigen denselben Charakter zeigt; auch sind die Windungen oberhalb des nur wenig hervortretenden Kieles schräge abgesetzt, nicht wagerecht. Unterhalb des Kielstreifens finden sich auf der letzten Windung zwei stärkere Spiralstreifen, die mit den Längsrippen (etwa 16 auf dem letzten Umgang) regelmässige quadratische Felder bilden.

Bei beiden Exemplaren waren die Uncini unter sich völlig übereinstimmend, von denen der vorigen Art dagegen, sowohl in ihrer ganzen Gestalt, als auch in der Form und Lage des tiefen länglichen Ausschnittes durchaus verschieden.

Die Länge der Schale beträgt 10, die der Uncini 0,20 mm.

44. *Bela Lütkeana n. sp.*

Taf. XVIII, Fig. 6 und Fig. 16.

Diagn. Testa ovato-fusiformis, brunnea, anfractibus circiter sex contabulatis, supra juxta suturam vix angulatis. Superficies lineis spiralibus numerosis et plicis longitudinalibus 18—20 parum prominulis, linea longitudinali quasi dimidiatis, in anfractu ultimo caudam attingentibus obducta. long. 12 mm, lat. 6 mm, alt. aperturae 5,5 mm.

Uncini lanceolati in quinta parte inferiore marginis interni profunde rotundato-sinuati. long. 0,25 mm.

Fundort: St. Lorenzbai (Lütkehafen), 1 Ex.

Das einzige noch dazu nicht gut erhaltene Exemplar hätte mich kaum zur Aufstellung einer neuen Art veranlasst, wenn es nicht von Interesse gewesen wäre, eine von den beiden vorher beschriebenen Formen in der Sculptur durchaus verschiedene Art kennen zu lernen, welche mit ihnen das gemeinsame Kennzeichen des tiefen Ausschnittes am inneren Zahnrande theilt. — In der Form und Sculptur zeigt unsere Art eine oberflächliche Aehnlichkeit mit Pyrene costulata Cantr. (G. O. Sars l. c. tab. 23, Fig. 16).

45. *Volutopsis Beringi Midd.*

Tritonium Beringi Midd., Beiträge II, p. 147, tab. III, Fig. 5—6.

Fundorte: Tumkan, ein defectes Gehäuse am Strande.
St. Lorenzbai, do. do.

Diese Art ist nach Dall, dem eine Zeichnung unserer Exemplare vorgelegen hat, ausserordentlich veränderlich, namentlich ist das Gewinde, wie es auch diese beiden Stücke zeigen, bald kurz, bald thurmartig verlängert.

46. *Pyrolofusus deformis Reeve.*

Fusus deformis Reeve; Conch. icon., 1847, IV, tab. XII, Fig. 45 a, b.
„ „ „ Leche, Nov. Seml. Moll., tab. II, Fig. 26 a, b.
Tritonium deforme Middendorff, Beiträge II, p. 140.

Fundorte: St. Lorenzbai und Emmahafen, je ein defectes Gehäuse.

Diese Art ist ebenso wie die vorige schon von Middendorff aus dem Beringsmeer beschrieben worden; sie ist ausserdem von Spitzbergen, dem Weissen Meer und dem Karischen Meer bekannt.

47. *Neptunea despecta L.*

Bei der Unterscheidung der Varietäten dieser in den circumpolaren Meeren überaus veränderlichen Art halte ich mich vor allem an die sehr zutreffenden Beschreibungen und Abbildungen bei Middendorff; nur möchte ich, wie schon Middendorff selbst angedeutet hat (vergl. seine var. hybrida antiquaea), die beiden von ihm unterschiedenen Arten Tritonium despectum L. und T. antiquum L. zusammenziehen. Die Begrenzung der typischen Form und der var. borealis Phil. geschieht in der Auffassung Frieles.

1) forma typica.

Fusus tornatus Gould, l. c. p. 374, Fig. 641
" " " Leche, Novaja Seml. Moll., tab. II, Fig. 28 a.
Tritonium despectum L. var. carinata Midd., Beiträge II, p. 136.
Neptunea despecta L. forma typica, G. O. Sars, l. c. tab. 14, Fig. 4 a.
" " " " " Friele, Buccinidae, p. 9.

Fundort: Emmahafen, 10—15 Faden, 2 Ex.

Die vorliegenden Exemplare stimmen am besten zu der oben citirten Abbildung bei Leche, die nach einem fossilen Exemplar vom unteren Jenissey hergestellt ist; nur sind sie noch gedrungener und durch den Besitz von schwachen Spiralstreifen ausgezeichnet. — Durch das Schwächerwerden der Kiele, die nur noch auf den oberen Windungen angedeutet sind, geht diese Varietät in eine schwer zu charakterisirende Mittelform über, die in unserer Sammlung durch ein Exemplar von derselben Lokalität vertreten ist und die wohl der Middendorff'schen var. antiquata oder seiner var. originalis des T. antiquum entspricht; sie führt zu der folgenden Varietät über.

2) var. Beringiana Midd.

Tritonium antiquum L. var. Beringiana Midd., Beiträge II, p. 131 tab. II, Fig. 3—4 und tab. V, Fig. 1.
Buccinum saturum Martyn, Univ. Conch. editio Chenu, tab. XV, Fig. 2.

Fundorte: St. Lorenzbai, 4 Ex.,
Emmahafen, 2 Ex.,
Metschigmenbai, 1 Ex. juv.
} 8—15 Faden.

Dass auf das Vorhandensein oder Fehlen der Spiralstreifen kein so grosses Gewicht zu legen ist, zeigt ein 50 mm langes Exemplar aus der St. Lorenzbai, welches ganz genau zu der oben citirten Figur Middendorffs, tab. II, Fig. 3, passt, aber deutlich gestreift ist. — Die anderen ausgewachsenen Exemplare stimmen etwas besser zu der Abbildung, tab. V, Fig. 1, nur sind sie noch gedrungener und

bauchiger; ein sehr getreues Bild solcher Formen liefert die oben citirte Abbildung bei Martyn, die nach einem von Cooks Reisen mitgebrachten Exemplar angefertigt worden ist. Unsere Exemplare erreichen eine Länge von 114 mm und eine grösste Breite von 82 mm. Kiele und Höcker sind bei dieser Varietät nur schwach angedeutet, die Windungen sind bald mehr bald weniger bauchig, manchmal, namentlich bei den gedrungeren Formen unterhalb der Naht etwas eingedrückt. Der stark verdickte und weit nach aussen umgeschlagene Mundrand bildet beim Fortwachsen der Schale auf der letzten Windung umgekehrt s-förmig gekrümmte Lamellen, welche zuerst in weiteren Zwischenräumen, je näher der Mündung aber, desto gedrängter stehen.

3) var. borealis Phil.

Neptunea despecta L. var. borealis Phil. Friele, Buccinidae, p. 9.
Fusus fornicatus Reeve.
Reeve, Conch. Icon. IV, 1847, tab. XVI, Fig. 63.
Leche, Nov. Semlia Moll., p. 66, tab. II., Fig. 27.
Tritonium antiquum L. var. communis (obsoletior et insignior).
Middendorff, Beiträge II, p. 131, tab. V, Fig. 3—6 und
Reise, tab. VIII, Fig. 1—2, tab. IX, Fig. 1—2.

Fundorte: St. Lorenzbai, 5 ad. und 1 juv.,
Emmahafen, 1 ad. und 4 juv.,
St. Matthew-Insel, 1 ad.

Der sehr genauen Middendorff'schen Beschreibung habe ich kaum etwas hinzuzufügen. Bei einigen Exemplaren ist der Kiel noch stärker hervortretend, als es seine Abbildungen zeigen; bei allen ausgewachsenen Exemplaren löst er sich, wenigstens auf der letzten Windung, in Knoten auf, so dass die Middendorff'sche var. sculptura enodi wohl nur als Jugendzustand anzusehen ist.

Ein 100 mm grosses Exemplar von Emmahafen zeichnet sich dadurch aus, dass die Windungen oberhalb des Kieles, der sich auf der letzten Windung ebenfalls in hier ziemlich

dicht stehende Knoten auflöst, stark abgeplattet, sogar vertieft sind; es entspricht also der var. angulato-carinata, welche Middendorff lebend an der Küste des weissen Meeres und subfossil in der Tundra des Taimirlandes beobachtete.

Die ganz jungen 10—14 mm langen Exemplare aus der St. Lorenzbai stimmen gut zu der Abbildung bei G. O. Sars, l. c. tab. 14, Fig. 4c., sowie zu den Fig. 28b und 28c, tab. II, bei Leche (Nov. Semlia Moll), während ein anderes 33 mm messendes Exemplar von Emmahafen der Fig. 27a ebendaselbst ganz genau gleicht; ebenso ist die Uebereinstimmung mit jugendlichen Formen der Neptunea despecta von Tromsö eine recht gute, nur bildet sich bei den ersteren sehr bald ein Spiralstreifen als Kiel aus, während bei den letzteren zwei oder drei solche angelegt werden.

Die Radula zweier der eben erwähnten Jugendformen aus der St. Lorenzbai von 10 und 14 mm Länge zeigte drei Zähne auf der Mittelplatte und drei auf den Seitenplatten.

Dass übrigens die Radula dieser Art sehr veränderlich ist, hat Friele gezeigt (l. c. pag. 10); auch ich fand bei zwei aus ein und demselben Eihaufen genommenen Embryonen von 10 mm Länge, die von Tromsö stammen, die Bezahnung durch die Formeln 3 — 4 — 3 und $\frac{3}{4}$ — 3 — 4 wiedergegeben.

48. *Sipho roseus Dall.*

Taf. XVII, Fig. 4 a und 4 b.

Chrysodomus roseus Dall, Proc. Cal. Acad., 1877, p. 2;
Dall, Explor. of Alaska, tab. ined., tab. III, Fig. 5.

Fundort: St. Lorenzbai, 1 Ex., 8 Faden.

Nur mit grosser Unsicherheit beziehe ich vorliegende Schnecke auf die obige Art. Im Ganzen stimmt zwar die von Dall l. c. gegebene Beschreibung und Abbildung auch

auf unser Exemplar, nur ist das letztere etwas schlanker (long. 27, lat. 12 mm); die Mündung ist innen röthlich gefärbt; die dünne Epidermis ist dicht und glatt anliegend und von braunrother Farbe.

Nach dem Bau der Radula ist unsere Art in die Nähe von Sipho latericeus Möll. zu stellen. Die Mittelplatte ist sehr breit mit stark gebogenem Vorder- und Hinterrand und hat drei gleichgrosse dreieckige Zähne; die Seitenplatten haben ebenfalls drei ziemlich gleichgrosse Zähne.

Dall erhielt seinen Ch. roseus aus dem Eismeer im Norden der Beringstrasse.

49. *Sipho callorhinus Dall.*

Volutopsis callorhinus Dall, Proc. Cal. Acad., 1877, p. 2.
Strombella callorhinus Dall, tabulae ineditae (Dall, Expl. of Alaska), tab. I, Fig. 3.

Fundort: Ploverbai, 1 Ex. ad. u. 2 juv.

Eine Zeichnung des ausgewachsenen 53 mm langen Exemplars hatte Herrn Dall vorgelegen, der dieselbe als zu obiger Art zugehörig bezeichnete. Die von ihm l. c. gegebene Diagnose lautet in der Uebersetzung folgendermaassen: „Schale weiss, dick, glatt, mit schwachen Spuren von Spirallinien; Gewinde spitz; Embryonalwindungen sehr klein, nicht warzenförmig (mamillate), Naht deutlich, nicht kanalartig; Kanal sehr kurz, weit, gerade; Mündung rundlich, Aussenlippe verdickt, auf der Rückenseite mit starken Wellenfalten versehen; hinterer Winkel nicht spitz. Sieben gleichmässig zunehmende, nicht bauchige Windungen.“

Die von Dall gegebene Beschreibung und Abbildung passen recht gut auch auf unser Exemplar; nur ist der Kanal des letzteren nicht gerade, sondern ein wenig nach hinten gekrümmt. Von den wenig ausgeprägten, etwas welligen Spirallinien des letzten Umganges gehen 6—7 auf einen Millimeter. Die Aussenlippe hat in der Nähe der Naht eine flache Ausbuchtung, der entsprechend auch die

sehr dicht stehenden Anwachsstreifen eine Ausbiegung nach rückwärts zeigen. — Die sehr dünne Epidermis ist hellgelbgrau gefärbt.

Ob die beiden jungen Exemplare mit Recht zu dieser Art gezogen werden, lässt sich nach dem vorliegenden Material noch nicht mit Sicherheit entscheiden. Das eine von 15 mm Länge hat die Radulaformel 3 — 2 — 3, während das andere von 6 mm Länge auf der Mittelplatte drei Zähne aufweist, von denen jedoch ein Seitenzahn immer nur unvollkommen ausgebildet ist.

Die Radula zeigt Aehnlichkeit mit der von Neptunea virgata (Friele, l. c. p. 13, tab. I, Fig. 21—25 und tab. VI, Fig. 3—4); möglicherweise gehören daher die erwähnten Jugendformen dieser Art an.

Dall hat Sipho callorhinus zuerst auf St. Paul gefunden und neuerdings eine Varietät desselben, var. Stejnegeri, von der Beringsinsel beschrieben (Proc. U. S. Nat. Mus. 1884, p. 346).

50. *Sipho Martensi n. sp.*

Taf. XVIII, Fig. 18.

Diagn. Testa fusiformis, subcylindrica, solida, intus castanea, anfractibus 6—7, valde complanatis, dense spiraliter striatis, epidermide fuscata tectis, apertura obovata, dimidia testae inferiore, canali brevi, paulo reflexo. — long. 38 mm, lat. 14 mm, long. apert. + can. 19 mm, lat. apert. 8 mm, alt. anfr. ult. 27 mm.

Fundort: Metschigmenbai, 8 Faden; ein leeres Gehäuse.

Diese eigenthümliche Art, welche Herr Dall nach gütiger brieflicher Mittheilung ebenfalls schon vor einigen Jahren aus dem Eismeer im Norden der Beringstrasse, sowie auch kürzlich von Point Barrow erhalten hat, ist mit keiner der bekannten Formen zu vergleichen. Sie wird namentlich durch die fast cylindrische Gestalt und die abgeflachten, an der oberen Naht sogar concaven Windungen charakterisirt. Die längliche Mündung ist chokoladenbraun, die Epidermis braunroth. Ziemlich dichte

Spirallinien (ungefähr 16 auf 5 mm) werden von gebogenen Anwachsstreifen, die in der Nähe des nur wenig umgebogenen aber scharfen Mundrandes als schwache Falten auftreten, regelmässig gekreuzt. — Die obersten Windungen sind an unserem Exemplar leider sehr corrodirt, so dass sich über den Bau des Apex nichts sagen lässt; jedenfalls nehmen die Windungen nach der Spitze zu sehr plötzlich ab.

Im Einverständnisse mit dem ersten Entdecker dieser Species, Herrn Dall, habe ich dieselbe nach Herrn Prof. von Martens benannt.

51. *Buccinum polare Gray.*

B. polare Gray, Beechey's voyage p. 128.
„ „ „ Stimpson, Reviev of northern Buccinum; Canadian Naturalist, 1865, p. 366.
„ „ „ Kobelt, Syst. Conch. Cab. Buccinum, p. 85, tab. XCI, Fig. 4.

Fundorte: Nytschigane Point, 1 Ex.,
St. Lorenzbai, 3 Ex.

Buccinum polare Gray von Icy Cape im Norden der Beringstrasse ist von den früheren Autoren grösstentheils mit B. glaciale L. identificirt worden, doch wie Stimpson, Verkrüzen und Kobelt an der Hand von Originalexemplaren gezeigt haben, mit Unrecht. Eher lässt sich bei einigen der vorliegenden Formen, wie auch von Kobelt (l. c. p. 48) bemerkt worden ist, ein Uebergang zu B. grönlandicum Chemn. erkennen. — Herr Dall, der die Güte hatte, einige Zeichnungen unserer Buccinumarten kritisch zu durchmustern, möchte die zu dieser und zu den beiden folgenden Arten gerechneten Exemplare unter dem einen Artnamen B. polare Gray vereinigt wissen. In der That finden sich auch selbst in unserem keineswegs reichen Material die besten Stützen für seine Ansicht, und ich folge nur Zweckmässigkeitsgründen, wenn ich die drei Formen als getrennte Arten aufführe. — Die von mir zu der obenstehenden Art resp. Varietät gerechneten Exemplare stimmen recht

gut zu der von Kobelt nach einem Stimpson'schen Originalexemplar gegebenen Zeichnung. Charakteristisch ist vor Allem das Auftreten von zwei Spiralkielen, die dort, wo sie die Querfalten treffen, mehr oder weniger deutliche Höcker bilden. Ausser den Hauptkielen finden sich noch einige schwächere darunter an der Bauchwindung. Durch das Schwächerwerden der Kielstreifen geht die Art in die folgende über.

52. *Buccinum Tottenii Stimpson.*

B. Tottenii Stimpson, Rev. north. Bucc., p. 385.
„ „ Kobelt, Syst. Conch. Cab. Bucc., p. 34, tab. LXXX, Fig. 3—4.
B. terrae novae var. a. Mörch; Leche, Nov. Semlia Hafsmollusker, p. 61, tab. II, Fig. 30 a—b.

Fundorte: St. Lorenzbai, 6 Ex.,
Ploverbai, 3 Ex.

Der ausgezeichneten Auseinandersetzung über diese Art bei Kobelt habe ich nichts Wesentliches hinzuzufügen; das grösste der vorliegenden Exemplare (long. 44, lat. 27 mm) passt recht gut zu den oben citirten Figuren, doch ist es etwas bauchiger als die von Kobelt gegebene es anzeigt. Ein schwacher Kielstreifen bewirkt eine leichte Schulterung der Windungen. — Junge Exemplare, selbst solche von 19 mm Länge, zeigen mitunter noch keine Spur von Kiel; gewöhnlich sind sie mit einem dichten Filz von Haaren bedeckt, die sich dort erheben, wo die Spirallinien von den Anwachslinien gekreuzt werden; von Buccinum ciliatum Fabr. unterscheiden sie sich hauptsächlich durch ihre bauchigere Gestalt und die geringe Anzahl der Umgänge.

Die Zahnformel der Radula entspricht bei sieben untersuchten jüngeren Exemplaren dem von Friele für B. grönlandicum aufgestellten Typus. Ich fand bei

2 Ex. von 17 u. 15 mm Länge die Formel 3 — 5 — 3,
3 „ „ 9, 19 u. 24 „ „ „ „ 3 — 4 — 3,
2 „ „ 9 u. 16 „ „ „ „ 3 — 3 — 3.

Die einzelnen Glieder waren sehr regelmässig; nur selten war der mittlere Zahn einer Seitenplatte an der Spitze gespalten; bei einem Exemplar traten zu den vier Zähnen der mittleren Platte in den jüngeren Gliedern noch ein fünfter und sechster Seitenzahn hinzu.

Stimpson hat seine Art nach Exemplaren von Neufundland aufgestellt.

53. *Buccinum terrae novae Beck.*

B. terrae novae Beck; Mörch, Moll. du Spitzbergen, p. 14.
" " " " Friele, Buccinidae, p. 33, tab. III, Fig. 13 bis 15.
" " " " Kobelt, Syst. Conch. Cab. Buccinum, p. 47, tab. LXXXIII, Fig. 3—4.

Fundort: Ploverbai, 1 Ex.

Wie zur vorigen Art finden sich auch zu dieser auf den ersten Blick sehr abweichenden Form Uebergänge von dem typischen B. polare Gray. Der Hauptcharakter dieser Art liegt in der starken Schulterung der Windungen durch den obersten Kielstreifen und in dem Verschwinden der Querfalten auf den letzten Windungen. — Unser Exemplar (long. 58, lat. 40 mm) ist etwas gedrungener als es die Friele'schen Figuren erkennen lassen, durch die es im Uebrigen sehr gut wiedergegeben wird.

Das typische B. terrae novae ist nach Kobelt bis jetzt nur von Spitzbergen bekannt.

54. *Buccinum tenue Gray.*

Beechey's voyage 1839, p. 128, tab. XXXVI, Fig. 19.
Middendorff, Beiträge II, pag. 172, tab. VI, Fig. 5 und 6.
B. scalariforme (Beck) Möller, Ind. Moll. Grönl. 1842, p. 84.
" " " Kobelt, Syst. Conch. Cab. Buccinum, p. 39 tab. LXXXI, Fig. 4—7.

Fundorte: Ploverbai, 3 Ex.,
St. Lorenzbai, 1 Ex.,
Metschigmenbai, 1 Ex.

Die äussere Gestalt wechselt sehr von solchen mit langausgezogenem Gewinde (var. elatior Midd., B. scalariforme Beck) zu anderen von sehr gedrungener Gestalt; die charakteristischen Querfalten sind bei einigen sehr stark ausgeprägt, bei anderen kaum angedeutet. Ein Exemplar aus der Ploverbai (forma elatior) hat die ungewöhnliche Länge von 71 mm.

Bei einem jungen 7 mm langen Exemplar war die Formel der Radula 3 — 5 — 3; der Bau der einzelnen Glieder war sehr gleichmässig.

55. *Buccinum tenellum Dall.*

Kobelt, Syst. Conch. Cab. Buccinum, p. 88, tab. XCI, Fig. 8.

Fundorte: St. Lorenzbai, 1 Ex.,
Ploverbai, 2 Ex.

Diese Art scheint der vorigen sehr nahe zu stehen; in der Gestalt und Beschaffenheit der dünnen röthlich gefärbten Schale stimmt sie mit ihr überein. Die Querfalten treten nur als Höcker am oberen Saum der Windungen auf. Sehr charakteristisch ist die Sculptur, welche aus sehr feinen Spirallinien besteht, von denen immer eine stärkere mit 3 oder 4 schwächeren abwechselt; auf 1 mm kommen ungefähr 11 Linien. Die Spindel zeigt eine deutliche Falte. — Die Radula des grössten 21 mm langen Exemplars zeigt die Formel 3 — 3 — 3 und ist von sehr regelmässigem Bau.

Herr Dall, dem eine Zeichnung eines unserer Exemplare vorgelegen hatte, die auch die charakteristische Sculptur zur Anschauung brachte, bezeichnet dieselbe als seinem Originalexemplar aus dem Beringsmeer fast genau entsprechend.

56. *Buccinum glaciale L.*

Middendorff, Beiträge, II, p. 168.
Leche, Novaia Semlia Hafsmollusker, p. 65.
Friele, Buccinidae, p. 34.
Kobelt, Syst. Conch. Cab. Buccinum, p. 23, tab. LXXVI, Fig. 1 bis 3; tab. XCII, Fig. 2.

Fundort: Ploverbai, 2 Ex. ad. und 2 juv.

Die ausgewachsenen Exemplare haben eine Länge von 70 mm; der äussere Mundsaum ist stark schwielig verdickt und nach aussen umgeschlagen. In der Sculptur zeigen sich ziemlich bedeutende Verschiedenheiten, indem die bandartigen Rippen bald mehr bald weniger verbreitert sind. Das eine Exemplar stimmt auf das genaueste zu den von Kobelt l. c. auf Tafel LXXVI gegebenen Fig. 2 und 3, während das andere der Fig. 1 ebendaselbst sehr nahe kommt.

57. *Buccinum Stimpsoni Gould.*

B. Stimpsoni Gould, Otia, p. 122.
„ „ Kobelt, Syst. Conch. Cab. Buccinum, p. 88, tab. XCII, Fig. 3.

Fundort: Ploverbai.

Zwei nicht völlig ausgewachsene Exemplare (long. 43 mm, lat. 27 mm) möchte ich vorläufig zu dieser Art stellen, obgleich sie möglicherweise nur eine Form der vorigen Art darstellen. — Sie unterscheiden sich auf den ersten Blick durch ihre graue, nicht gelblich gefärbte Epidermis und die bräunliche Färbung der Mündung. Die Spiralbänder sind nicht flach, von rechteckigem Querschnitt, wie bei der vorigen Art, sondern gewölbt und auf der Wölbung mit sehr feinen Spirallinien (5—8) versehen; die Anwachslinien sind sehr regelmässig und namentlich auf der Wölbung der Spiralbänder stark ausgebildet, während sie in den zwischenliegenden Furchen fast verschwinden. — Gould hat seine Exemplare ebenfalls von der Küste der Tschuktschenhalbinsel erhalten.

58. *Volutharpa ampullacea Midd.*

Bullia ampullacea Middendorff, Reise, p. 237, tab. XVII, Fig. 1—3.
Volutharpa ampullacea; Kobelt, Syst. Conch. Cab. Buccinum, p. 96, tab. XCIII, Fig. 7—8.
Tritonium ampullaceum; Schrenck, l. c. p. 437.

Fundort: Lorenzbai, 1 Ex.

Eine leere Schale von 25 mm Länge wurde mit der Dredge heraufgezogen. Middendorff's Exemplare stammen aus dem Ochotzkischen Meere. Nach Schrenck l. c. ist die Art auch von Sitka, Kadjak (= Kodiak) und Hakodate bekannt. Dall fand sie weit verbreitet im Beringsmeer.

59. *Cylichna alba Brown.*

G. O. Sars, l. c. p. 283, tab. 17, Fig. 15—16.
Leche, Nov. Semlia Hafsmollusker, p. 72.

Fundorte: Lorenzbai, 10 Ex.,
Nytschigane Point, 5 Ex.,
Ploverbai, zahlreich,
Aleuten, nördlich vom Akutan-Pass, 4 Ex.

Die Farbe der Epidermis variirt von gelblichweiss bis dunkelbraun; das grösste Exemplar erreicht eine Länge von 16 mm. Unter der Lupe sieht man auf der Schale eine feine etwas wellige Spiralstreifung, die übrigens auch bei norwegischen Exemplaren dieser Art nicht vermisst wird. — Radula und Kauplatten wie bei dem norwegischen Vorkommen.

Jeffreys erwähnt das Vorkommen dieser Art in den japanischen Meeren; auch Herr Dr. Hilgendorf hat sie in zahlreichen Exemplaren in der Bai von Hakodate gesammelt.

60. *Cylichna striata Brown.*

Jeffreys, Ann. and. Mag. Nat. Hist. 1877, p. 492.
C. propinqua M. Sars; G. O. Sars, l. c. p. 284, tab. 18, Fig. 5 (vergl. ebenda Anm. p. 14).
Cylichna reinhardti Mörch; Leche, Nov. Seml. Moll., p. 73, tab. I, Fig. 21.

Fundorte: Nytschigane Point, zahlreich,
Ploverbai, zahlreich,
St. Lorenzbai, 13 Ex.

Aehnlich wie bei C. alba Brown ist auch bei dieser Art die dünne Epidermis bald weisslich bald braun gefärbt, und zwar finden sich beide Farbenvarietäten an denselben Orten. Unsere grössten Exemplare erreichen eine Länge von 10 mm. Leche unterscheidet C. reinhardti Mörch und C. scalpta Reeve, welche Jeffreys vereinigt, als besondere Arten. Nach den von ihm gegebenen Figuren (l. c. Fig. 21 und 22) zu urtheilen, müsste die Form aus dem Beringsmeer C. reinhardti Mörch sein, während die norwegische Schnecke, C. propinqua Sars, zu C. scalpta Reeve gezogen werden müsste. — Radula und Kauplatten ebenfalls von der gewöhnlichen Form.

61. *Diaphana globosa Lovén.*

G. O. Sars. l. c. p. 290, tab. 18, Fig. 4.
D. hiemalis Gould, l. c. p. 216, Fig. 506.

Fundorte: Nytschigane Point, 1 Ex.,
Ploverbai, 1 Ex.

Es wurden nur zwei leere Schalen gefunden, die in jeder Hinsicht zu der oben citirten Figur bei Sars passen.

62. *Utriculus obtusus Mont.*

G. O. Sars, l. c. p. 349, tab. 34, Fig. 10.

Fundorte: St. Matthews-Insel, 1 Ex.,
Ploverbai, 5 Ex.

Die vorliegenden Exemplare stimmen in der Gestalt und Beschaffenheit der mit einer dünnen gelblichen Epidermis bedeckten Schale gut zu der von Sars (l. c.) beschriebenen Species; sie unterscheiden sich nur durch ihre beträchtliche Grösse — bis 5,5 mm — und durch das ganz flache Gewinde.

63. *Utriculus pertenuis Migh.*

G. O. Sars, l. c. p. 287, tab. 17, Fig. 19.
Gould, l. c. p. 218, Fig. 509.

Fundorte: St. Lorenzbai, 2 Ex.,
Ploverbai, 11 Ex.,
Aleuten, nördlich vom Akutan-Pass, 6 Ex.

Am häufigsten ist eine 2—3 mm lange Form, welche sehr wohl zu der von Sars und Gould beschriebenen Schnecke passt; einige Exemplare scheinen einen Uebergang zu U. Gouldii (Gould, l. c. p. 217, Fig. 508) anzudeuten, da sie Spuren von Spiralstreifung aufweisen. — Die beiden grossen Exemplare aus der St. Lorenzbai (long. 4,5 mm) unterscheiden sich durch ihre gestreckte Gestalt und das mehr hervorgezogene Gewinde, und möchten daher wohl zu der var. turrita Möller (G. O. Sars, l. c. p. 288, tab. 17, Fig. 20) zu rechnen sein.

64. *Dendronotus arborescens Müll.*

Alder et Hancock, Nudibranchia, Fam. 3, tab. III und tab. XLVII, Fig. 2.
G. O. Sars, l. c. p. 314, tab. XV, Fig. 3.
Meyer und Möbius, Fauna der Kieler Bucht, p. 43.
Bergh, Proc. Philad. Akad. 1879, pag. 92.

Fundorte: Ploverbai, 1 Ex.,
St. Lorenzinsel, 1 Ex.

Das grössere Exemplar von der St. Lorenzinsel misst (als Spiritusexemplar) 30 mm in der Länge. Die Zungen beider Individuen wurden mit den von oben genannten Autoren gegebenen Zeichnungen genau übereinstimmend gefunden. Die jüngeren Glieder nehmen ziemlich rasch an Breite zu; die Anzahl der Uncini betrug bei dem kleineren Eyemplar 10, bei dem grösseren 13.

Diese im nördlichen Eismeer von Grönland bis Novaia Semlia (Leche, l. c. p. 76) bekannte Art ist somit auch als circumpolar nachgewiesen.

65. Aeolis (Cratena) nana A. et H.

Alder et Hancock, Nudibranchia, Fam. 3, tab. XXV und tab. XLVII, Fig. 17.

G. O. Sars, l. c., tab. XVI, Fig. 9.

Fundort: St. Lorenzbai, 1 Ex.

So misslich es auch ist, eine Aeolis-Art nach einem Spiritus-Exemplar bestimmen zu wollen, glaube ich doch, gestützt auf die vollständige Uebereinstimmung der Radula und des Kiefers mit den oben erwähnten Abbildungen, in unserem etwa 10 mm langen Exemplar die obige Species erkennen zu müssen. — C. nana ist ausserdem nur noch von der britischen und norwegischen Küste bekannt.

66. Adalaria tschuktschica n. sp.

Tab. XVII, Fig. 5.

Adalaria; Bergh, Proceed. Philad. Akad. 1880, p. 83 u. Archiv für Naturgesch., 1879, p. 360.

Diagn. A. forma corporis sat elevata, colore uniformiter pallide flavescenti, papillis dorsalibus cylindricis; spiculis calcareis, forma solita in genere, in pallio et in papillis frequentissimis. — Long. speciminis alkoholici 22 mm, alt. 9 mm, lat. 10 mm.

Lamellae radulae medianae rudimentares, forma rectangulari; laterales internae magnae, hamo antice denticulato instructae, externae minimae, applanatae, forma irregulari. Form. rad. 7 — 1 — 1 — 1 — 7.

Fundort: Metschigmenbai, 1 Ex.

Die Farbe unseres Spiritusexemplars ist gleichmässig hell gelblich, der Körper ist ziemlich hoch gewölbt; der Fuss ist breit, hinten abgerundet, vorn verschmälert; der Kopf ist halbkreisförmig erweitert ohne erkennbare Tentakeln. Der Mantel bedeckt den ganzen Körper und ist überall, mit Ausnahme einer kahlen Stelle hinter dem Rhinophor, mit nicht sehr dicht stehenden, cylindrischen, bis 2 mm langen Papillen besetzt. Mantelhaut und Papillen enthalten zahlreiche, langgestreckte, in der Mitte knotig angeschwollene Kalknadeln; ähnliche nur etwas kleinere

Nadeln finden sich in den Blättern des Rhinophors. — Die Verbindung zwischen Saugkropf und Schlundkopf ist kurz und breit; die Lippenränder sind stark cuticularisirt. aber ohne besondere Bewaffnung (Kiefer). — Die Radula ist 1, mm lang, 0,4 mm breit und besteht aus 39 Gliedern; sie zeigt den rudimentären Rhachiszahn der Gattung Adalaria; Form und Stellung der Seitenzähne ist dagegen abweichend und mehr wie bei Akanthodoris Bgh. Für die Art characteristisch ist vor Allem, dass der erste Seitenzahn an der vorderen Seite des Hakens mit 5 — 8 kleinen Zähnchen versehen ist. Von den Adalarien des Beringsmeeres, die Dall gesammelt und Bergh beschrieben hat, hat nur A. albopapillosa am Grunde des Hakens auf dessen Innenseite einige Zähnchen. Die acht Randplatten dieser letzteren Art sind wie bei der typischen Form; bei der neuen Art sind nur 7 unregelmässig geformte Randplatten. die nach aussen an Grösse abnehmen.

IV. Pteropoda.

1. Limacina pacifica Dall.

Dall, Americ. Journ. Conch. 1872, p. 138.

Fundort: Aleuten, nördlich vom Akutan-Pass, zahlreich.

Die Art steht der bekannten Limacina helicina Phipps = L. arctica Fabr. sehr nahe, unterscheidet sich aber von dieser, wie Dall gefunden und wie ich es nach unseren Exemplaren bestätigen kann, durch eine grössere Anzahl von Windungen und durch das Fehlen eines Deckels, sowie durch eine etwas abweichende Gestalt der Flossen.

Middendorff fand eine Limacina, die er für L. arctica Fabr. ansah, im Ochotzkischen Meer; Dall sammelte seine Exemplare im Süden der Halbinsel Alaska.

2. *Clione limacina Phipps.*

Taf. XVIII, Fig. 19b — d.

G. O. Sars, l. c. p. 332, tab. 29, Fig. 4 u. tab. XVI, Fig. 21.
Clio borealis Middendorff, Beiträge, II, p. 183.

Fundort: Aleuten, nördlich vom Akutan-Pass, zahlreich.

Die grössten unserer Spiritusexemplare sind 10 mm lang. In der Radula zweier Ex. fand ich 9 resp. 10 Seitenzähne. Sars beobachtete deren 8 und Lovén gar 12. — Die Augen, Tentakeln und Mundpapillen finde ich bei dem vorliegenden Thiere so, wie sie von Sars und Eschricht dargestellt worden sind. — Die Abbildung des sogenannten Kiefers bei Eschricht (Anatom. Untersuchungen über Clione borealis, Tab. III, Fig. 20, copirt bei Troschel: Gebiss der Schnecken, Taf. III, Fig. 7) giebt kein richtiges Bild dieses Organs; daher bilde ich es in Fig. 19b—d auf Tafel XVIII noch einmal ab, und zwar in 19b in seiner natürlichen Lage, umgeben von einem dicken Hohlmuskel, der durch Behandlung mit Kalilauge durchscheinend gemacht ist; Fig. 19c zeigt einen Theil einer in den Hohlmuskel eingestülpten wohl sackartigen Haut, deren Innenwand vorn mit kürzeren und hinten mit längeren, an der Spitze hakenförmig umgebogenen Dornen besetzt ist. Dieselben bestehen nicht aus Chitin, denn beim Kochen mit Kalilauge sind sie ziemlich leicht löslich, wogegen die Haut (Fig. 19d), an der sie festsitzen, sehr resistent ist.*)

3. *Clione Dalli n. sp.*

Taf. XVIII, Fig. 19a.

Fundort: Aleuten, nördlich vom Akutan-Pass, 7 Ex.

Diese Art unterscheidet sich von der vorigen im lebenden Zustande auf den ersten Blick durch die Färbung,

---

*) Die Analogie des eben beschriebenen Organs mit den hervorstülpbaren Hakensäckchen der Pneumodermen scheint danach deutlicher hervorzutreten; beide wären dann als eigenthümliche Greiforgane aufzufassen, die mit den eigentlichen Kiefern nichts zu thun haben. (Vergl. darüber Troschel l. c. p. 54—58 und Mörch, Ann. Mag. Nat. Hist. 1865 p. 3.)

da der Eingeweidesack carminroth durchschimmert. Der Körper ist gedrungener und endet hinten stumpf kegelförmig, während er bei der vorigen in eine lang zugespitzte, von oben nach unten zusammengedrückte und halb durchsichtige Flosse verlängert ist. Kopf, Hals und Flossen sind bei den in Spiritus aufbewahrten Exemplaren der neuen Art fast ganz in den weichen Hinterleib hineingestülpt und zwar erfolgt diese Einstülpung an einer Stelle gleich unterhalb des Halses, die auch beim lebenden Thier durch einen deutlichen ringförmigen Hautwulst ausgezeichnet ist. In der Mitte des Körpers und am Ende desselben finden sich zwei Wimperkränze, gerade an derselben Stelle, wo sie Eschscholtz für seinen Trichocyclus Dumerili (Isis 1825, Tab. V, Fig. 4, copirt in: Woodward, Manual, Tab. XIV, Fig. 48) aus der Südsee zeichnet.

Bei dieser letzteren Species ist der Kopf, nach der eben erwähnten Abbildung zu urtheilen, rüsselartig verlängert und mit einem dritten Wimperkranz versehen; bei der vorliegenden ist er dagegen ganz wie bei Clione limacina gestaltet. Die Mundpapillen sind flach und kurz, die Tentakeln habe ich nicht beobachtet, doch habe ich sie wohl nur übersehen. Die beiden Augengruben (Eschricht) im Nacken, die Flossen und die beiden kleinen Lappen an der Unterseite des Halses sind ähnlich wie bei voriger Art. Sehr charakteristisch ist ferner noch das Vorhandensein der von Gegenbaur bei Pneumodermon (Pteropoda und Heteropoda, Leipzig 1855, p. 75) ausführlich beschriebenen grossen Hautdrüsen, welche namentlich unterhalb des Halses dicht gedrängt stehen und schon dem blossen Auge als weissliche Blasen sichtbar sind. — Unsere Thiere sind im zusammengezogenen Zustande 5—6 mm lang; Zunge und Greiforgane gleichen denen von Clione limacina (cfr. G. O. Sars, l. c. Tab. XVI, Fig. 21), nur ist die Anzahl der Uncini eine grössere, nämlich bei zwei untersuchten Exemplaren 13 und 15.

Ich bezog die besprochene Art zuerst auf Cl.

elegantissima Dall (Americ. Journ. Conch. 1872, p. 139), welche südlich der Halbinsel Alaska (lat. 51^0 50′, long. 161^0 26′ w. von Gr.) gesammelt wurde. Für diese Ansicht sprachen die Uebereinstimmung in Färbung und Körpergestalt, sowie der Fundort; dagegen spricht aber, dass Dall nichts von den beiden Wimperkreisen erwähnt, die zumal an dem lebenden Thiere recht auffallend sind.

Im Stillen Ocean (ungefähr lat. $40^1/_2{}^0$, long. 143^0 w.) sammelten wir auch vereinzelte Exemplare einer Hyalaea — sehr wahrscheinlich H. tridentata Lam. —, welche bei ruhiger See mit flügelartigen Bewegungen der Flossen lebhaft an der Oberfläche herumschwammen. Bei irgend welcher Störung tauchten die Thiere schnell in die Tiefe.

Eine Phyllirrhoe, die ich nach einer vom lebenden Thier genommenen Abbildung mit Eurydice (Phyllirrhoe) Lichtensteinii Eschscholtz (Isis 1825, p. 737, Tab. V, Fig. 6) identificiren möchte, wurde in noch südlicheren Breiten (lat. 35^0, long. 135^0 w.) gesammelt. Das Thier schwimmt im Wasser durch schlängelnde Bewegung des ganzen Körpers.

Erklärung der Tafeln.

Tafel III.

Fig. 1 a—c. Portlandia Dalli nov. sp.
„ 2 a—c. Leda pernula Müll. var. radiata n.; a. und b. $^1/_1$, c. $^4/_1$.
„ 3 a—c. Modiolaria discors Forb. et Hanl.; b. und c. Embryonen, 80 mal vergrössert.
„ 4. Cardita borealis Conrad, var. crebricostata n. $^1/_1$.
„ 5. Cardita borealis Conrad, var. paucicostata n. $^1/_1$
„ 6 a—d. Tellimya planata Dall.
„ 7. Anatina aleutica n. sp. NB. Im Text (p. 38) fehlt der Hinweis auf die Figur.

Tafel XVI.

Fig. 1 a—c. Cryptobranchia alba Dall. Zwei Segmente der Radula, a. und c. von oben, b. von der Seite gesehen; bei c. sind die mittleren Zähne abgefallen; a—c. 110 ×.

„ 2 a—b. Margarita Frielei n. sp.; a. Schale $^3/_2$; b. zwei Segmente der Radula 175 ×; c. ein äusserer Uncinus stärker vergrössert.

„ 3. Trichotropis Kroyeri Phil. Zwei Segmente der Radula, 75 ×.

„ 4 a—b. Trichotropis coronata Gould; a. Schale $^2/_1$, b. ein Segment der Radula, 260 ×.

Tafel XVII.

Fig. 1. Cingula robusta Dall, $^4/_1$; a. schlanke, b. gedrungene Form.

„ 2 a—c. Turritella erosa Couth.; a. adult., b. juv., c. monstr.; a—c. 260 ×.

„ 3. Turritella reticulata Migh., 200 ×, a. rudim. Unc.

„ 4 a—b. Sipho roseus Dall; a. Schale $^1/_1$, b. zwei Segmente der Radula, 160 ×, c. operculum $^2/_1$.

„ 5. Adalaria tschuktschica n. sp. Theile der Radula, 130 ×.

Tafel XV.

Fig. 1. Schale von Bela Schmidti Friele, $^1/_1$.
„ 2. „ „ „ metschigmensis n. sp., $^2/_1$.
„ 3. „ „ „ Albrechti n. sp., $^2/_1$.
„ 4. „ „ „ violacea Ad. et Migh. var. nodulosa n., $^2/_1$.
„ 5. „ „ „ alaskensis Dall, $^2/_1$.
„ 6. „ „ „ Lütkeana n. sp., $^2/_1$.
„ 7. Uncinus von Bela Schmidti Friele, 30 ×.
„ 8. „ „ „ tenuilirata Dall, 260 ×.
„ 9. „ „ „ Murdochiana Dall, 175 ×.
„ 10. „ „ „ metschigmensis n. sp., 175 ×.
„ 11. „ „ „ Albrechti n. sp., 175 ×.
„ 12. „ „ „ violacea Ad. et Migh. var nodulosa n., 160 ×.
„ 13. „ „ „ incisula Verril, 175 ×.
„ 14. „ „ „ rugulata Troschel, var. spitzbergensis Friele, 130 ×.
„ 15. „ „ „ rugulata Tr. var.? 130 ×.
„ 16. „ „ „ Lütkeana n. sp., 130 ×.
„ 17. „ „ „ alaskensis Dall, 130 ×.
„ 18. Sipho Martensi n. sp., $^1/_1$.

Fig. 19 a. Clione Dalli n. sp. $^4/_1$.

„ 19 b—d. Clione limacina Phipps; b. und c. das Greiforgan, c. frei herauspräparirt, $^{20}/_1$, b. in natürlicher Lage nach Behandlung mit verdünnter Kalilauge, $^{15}/_1$, d. sackartige Membran, wie sie nach anhaltendem Kochen mit Kalilauge ernalten wird, $^{20}/_1$.

Inhalt des ersten Bandes.

Seite

Zur Kenntniss des Genus Angiostomum von Dr. v. Linstow (Hierzu Taf. I u. II.) 1

Ein Beitrag zur Kenntniss der Mollusken-Fauna des Berings-Meeres von Arth. Krause. (Hierzu Taf. III und XVI bis XVIII.) 14 und 256

Ueber eine Kollektion von Amphibien und Reptilien aus Südost-Borneo von Dr. J. G. Fischer. (Hierzu Taf. IV u. V.) . . 41

Seeigel von Japan und den Liu-Kiu-Inseln von Dr. Ludwig Döderlein 73

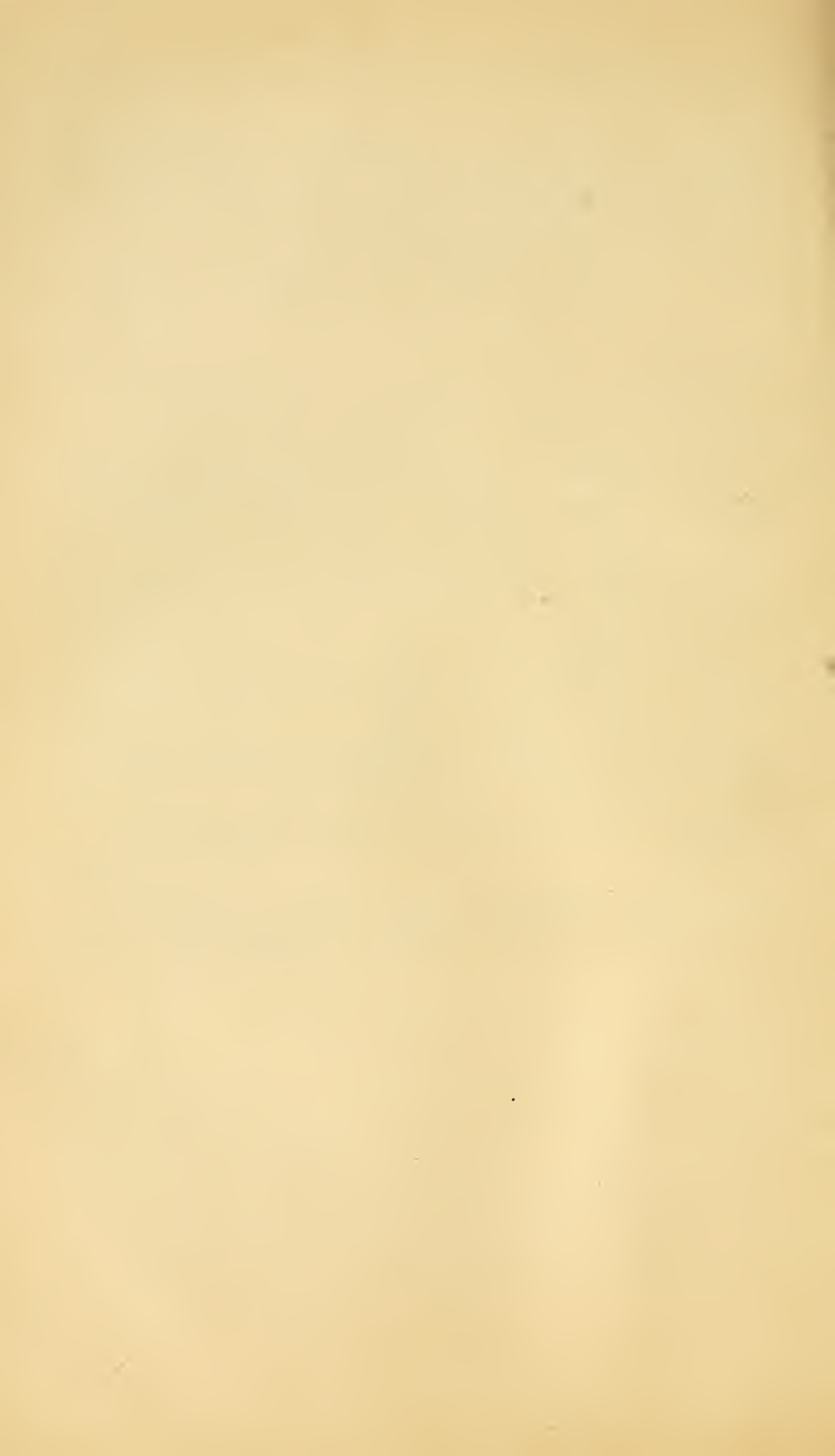
Beiträge zur Kenntniss des Rhynchotenrüssels von Hermann Wedde. (Hierzu Taf. VI u. VII.) 113

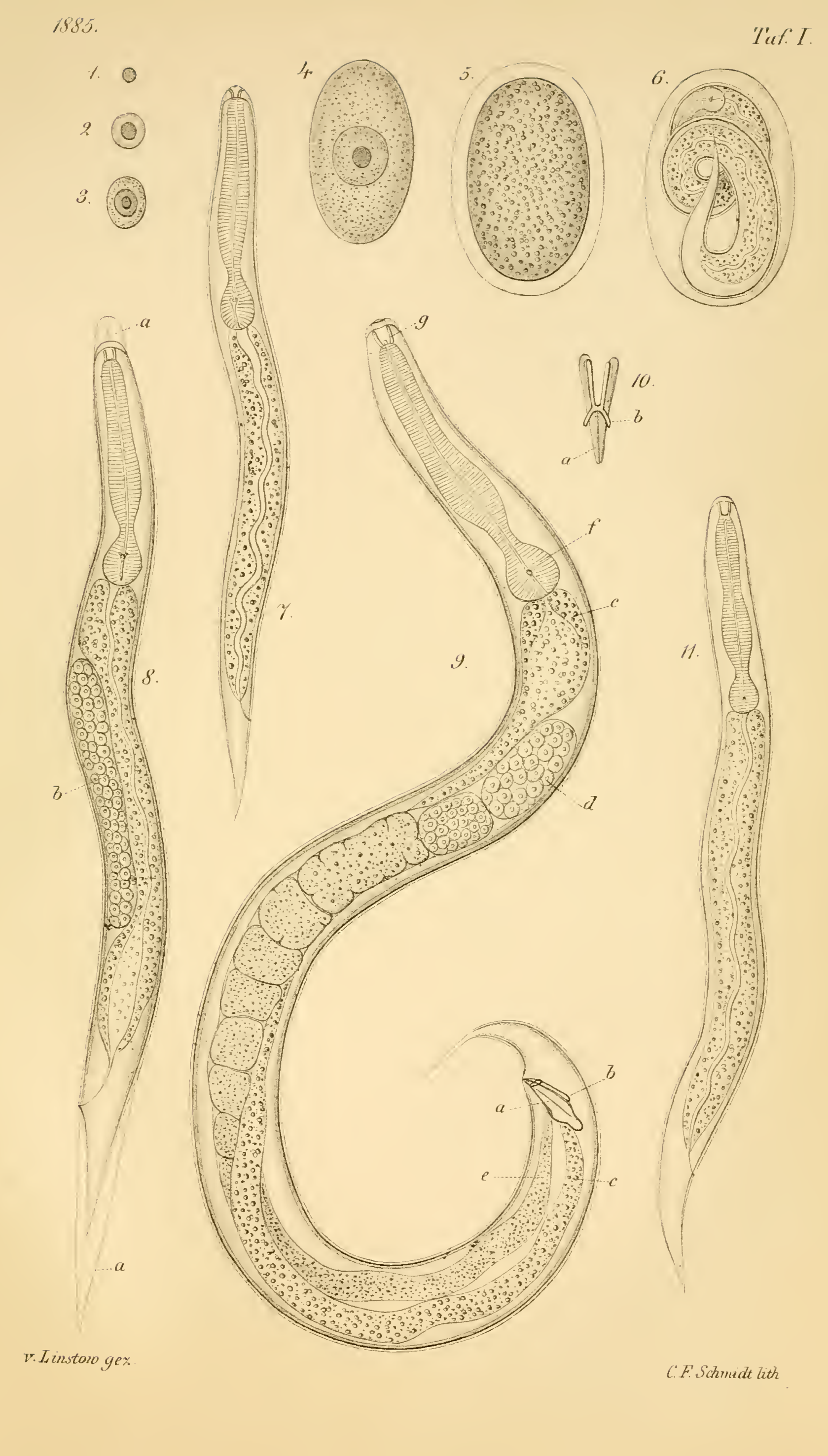
Beitrag zur Chrysomeliden- und Coccinelliden-Fauna Portoricos von J. Weise. (Hierzu Taf. VIII.) 144

Metamorphose und Anatomie des männlichen Aspidiotus Nerii von Oscar Schmidt. (Hierzu Taf. IX u. X.) 169

Beitrag zur Kenntniss der postembryonalen Entwickelung der Najaden von Dr. Ferdinand Schmidt. (Hierzu Taf. XI u. XII.) 201

Beobachtungen an bekannten und neuen Nematoden und Trematoden von Dr. v. Linstow. (Hierzu Taf. XIII bis XV.) . . 235





v. Linstow gez.

C. F. Schmidt lith.

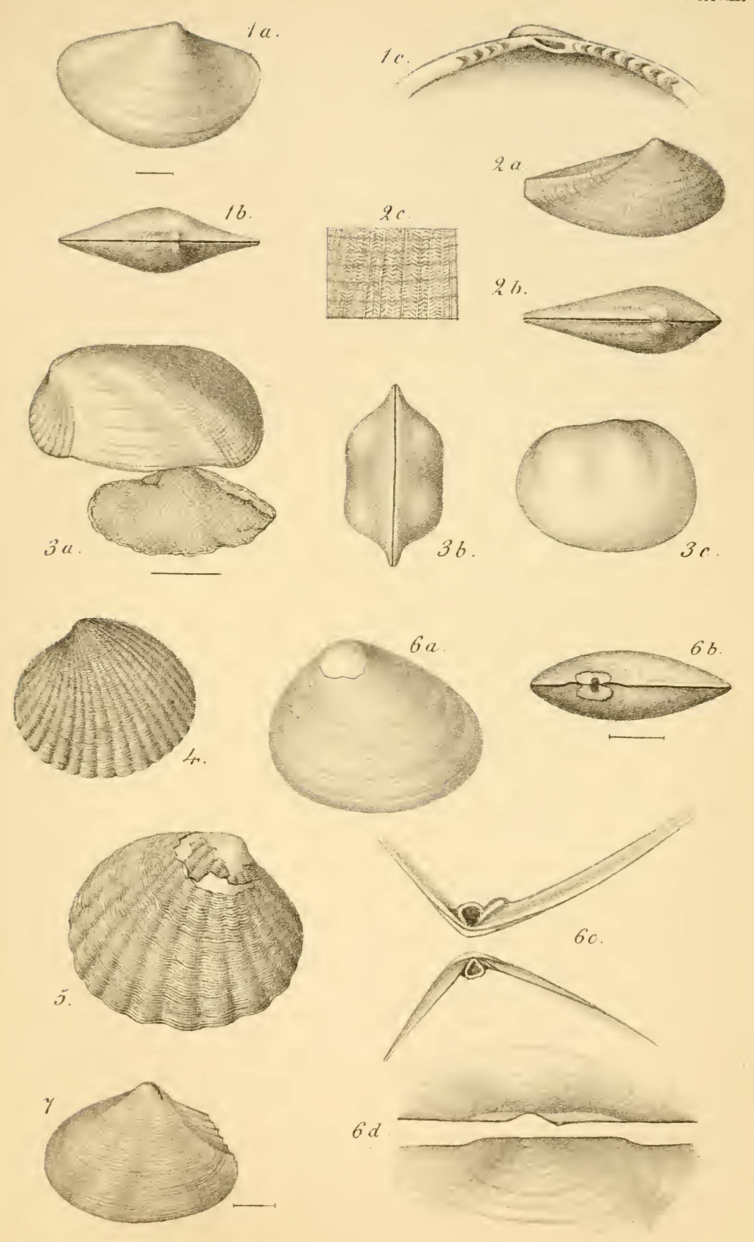




v. Linstow gez.

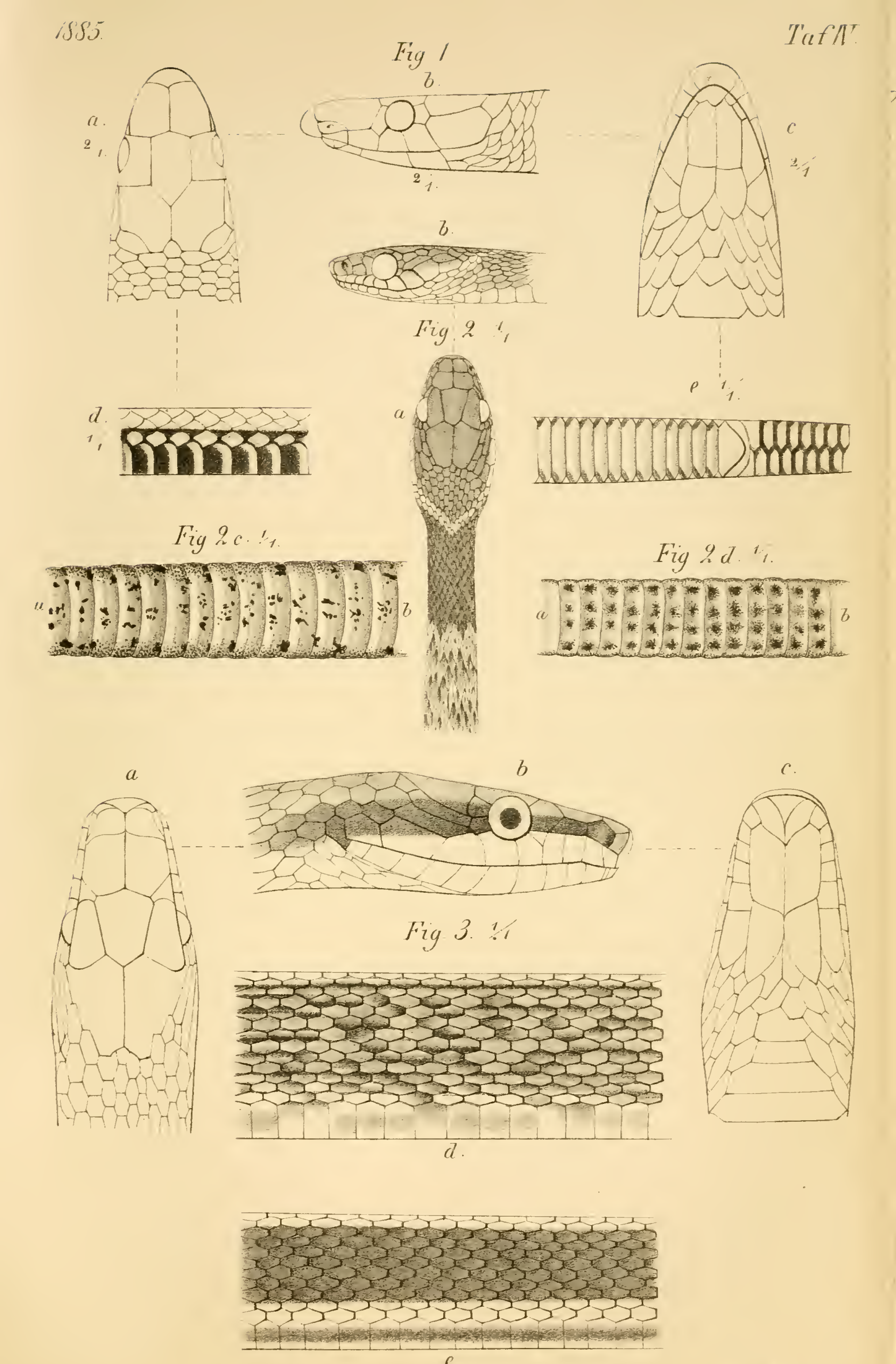
C. F. Schmidt lith.





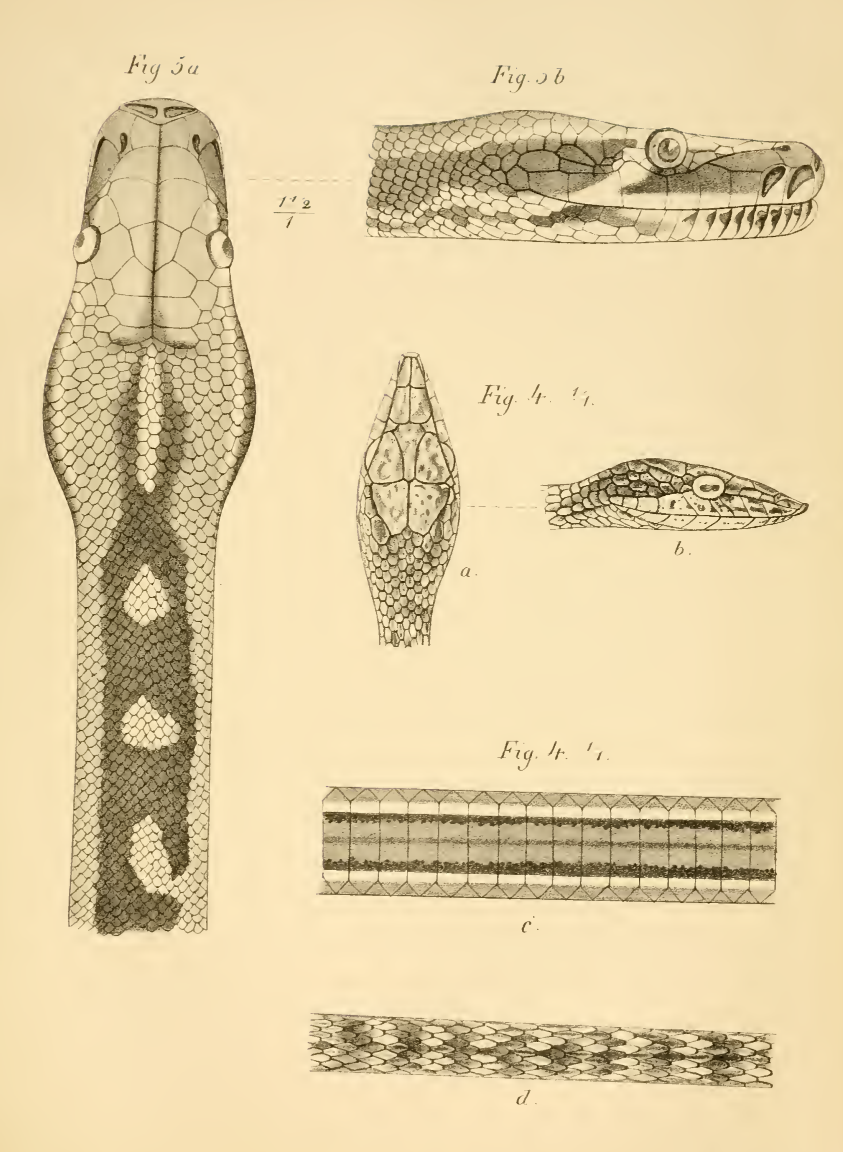
Krause gez. C. F. Schmidt lith.





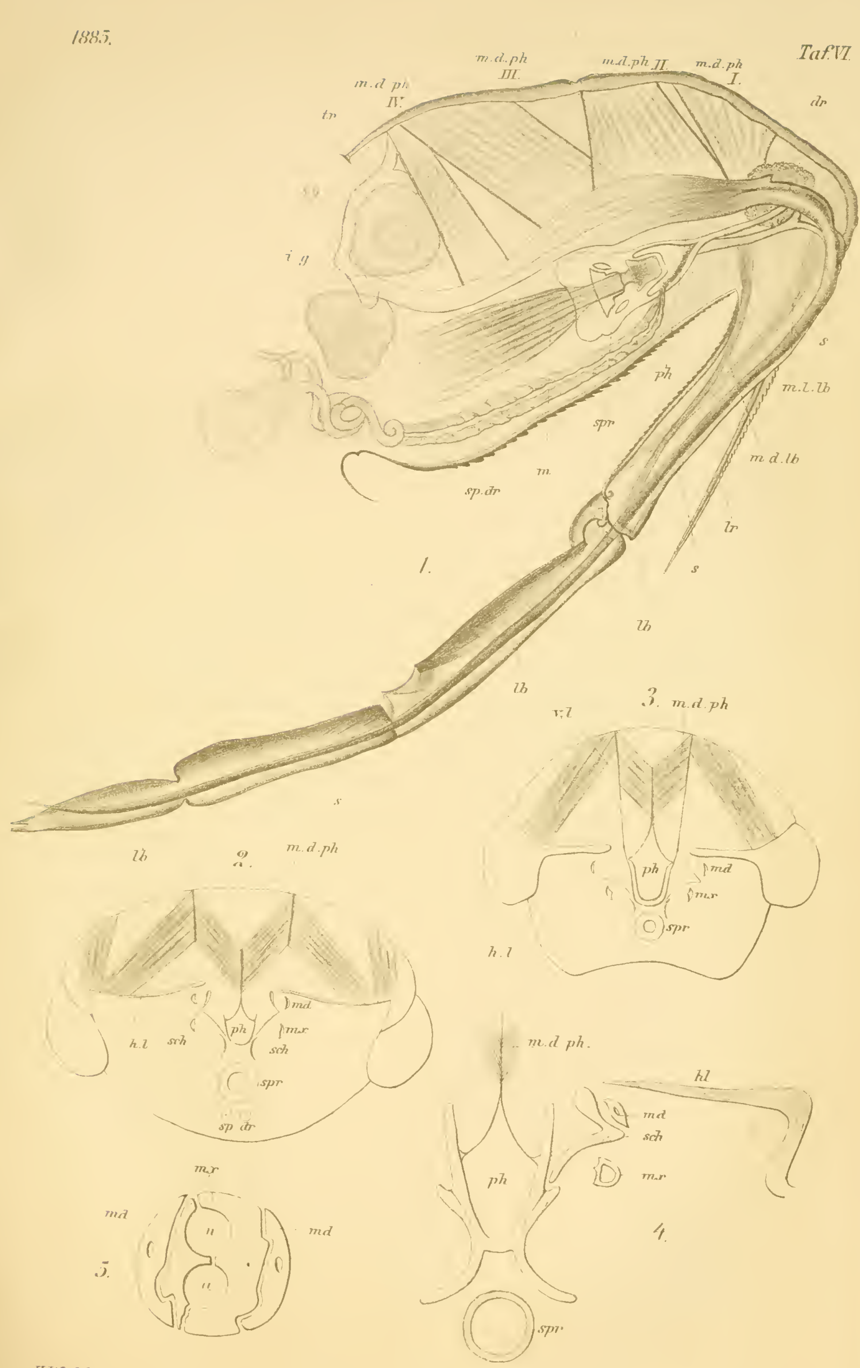
W. A. Meyn lith





W. A. Meyn lith





H. Wedde gez.

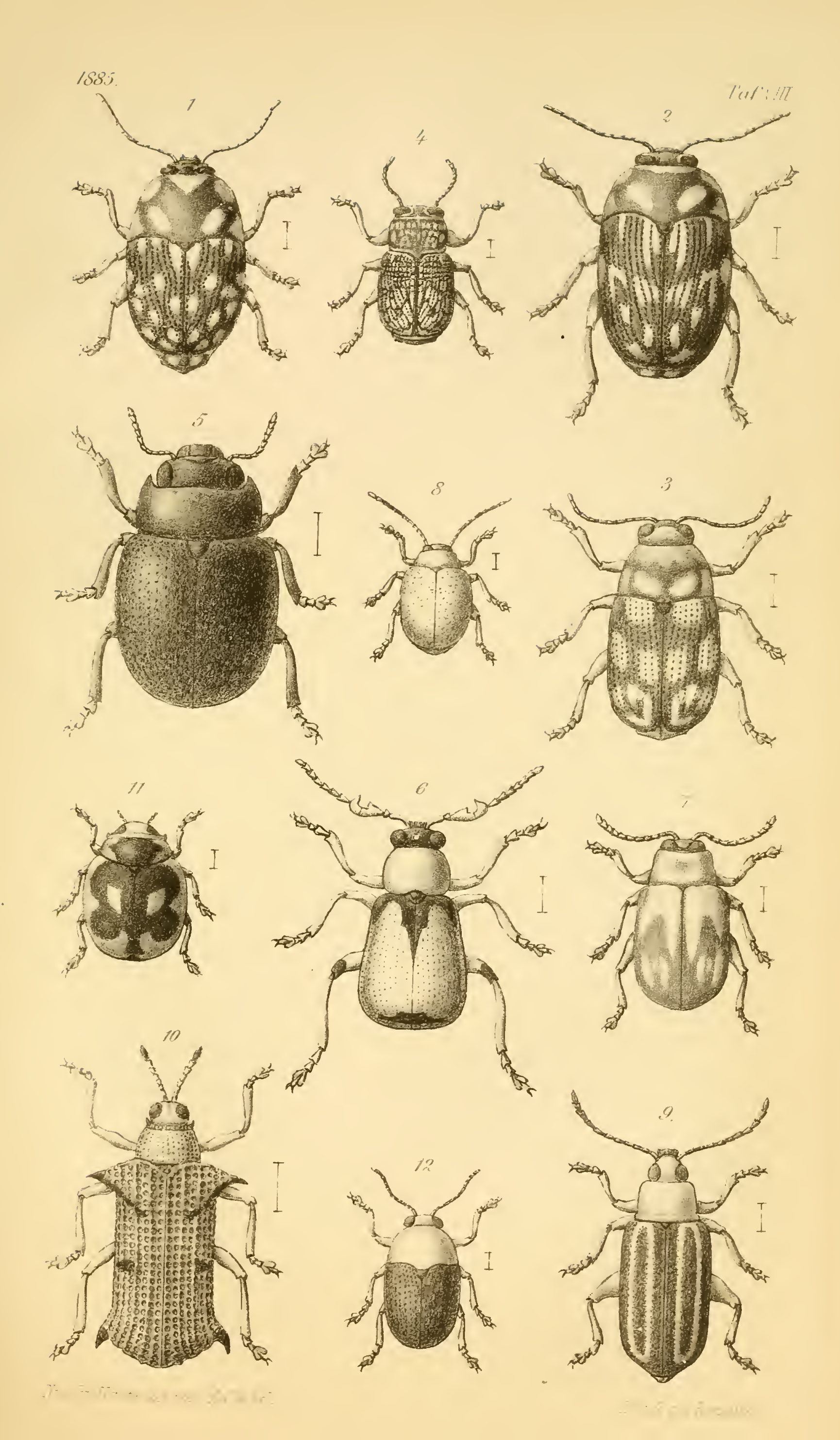
W. A. Meyn, lith.



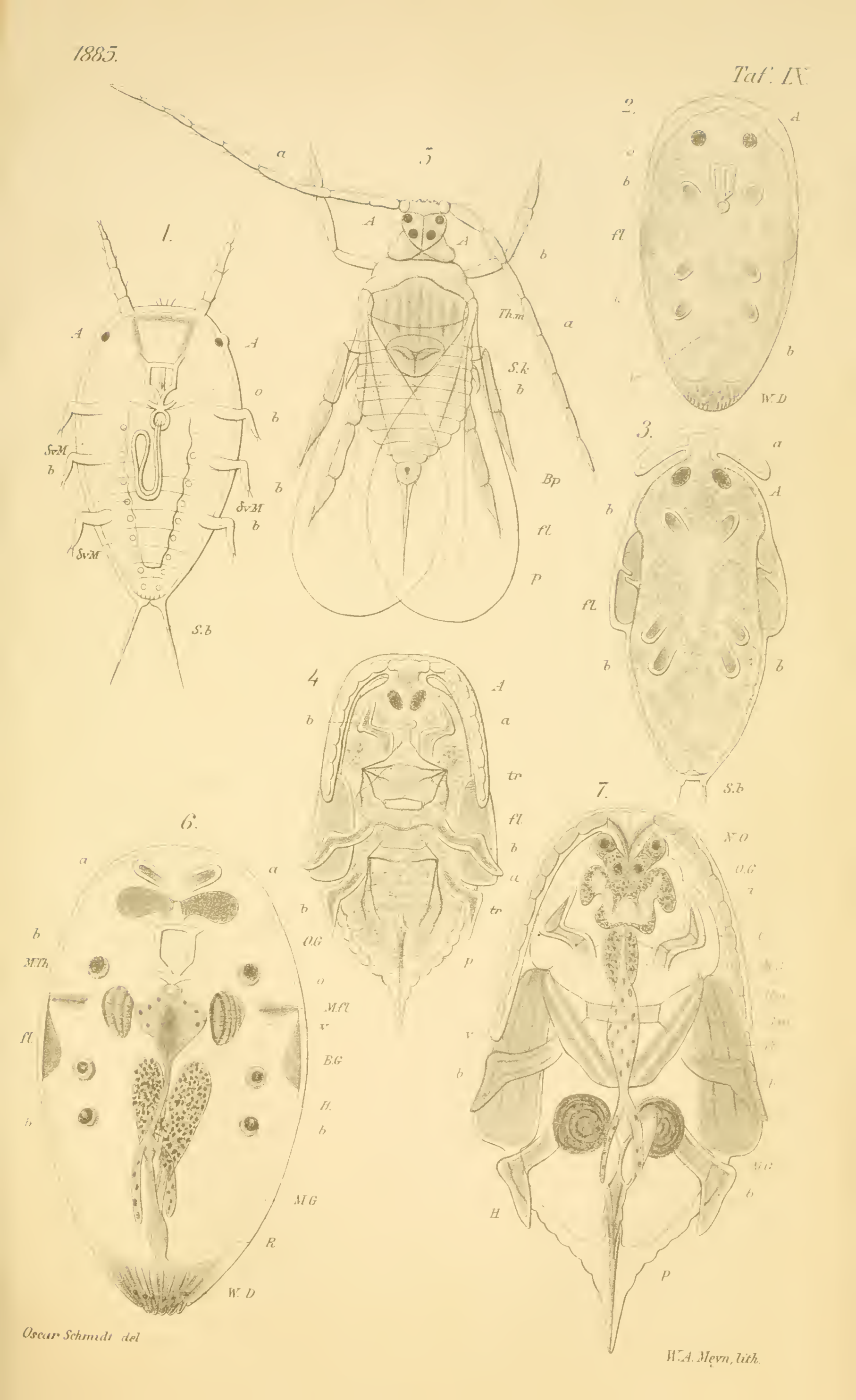
H. Wedde gez

W. A. Meyn, lith.

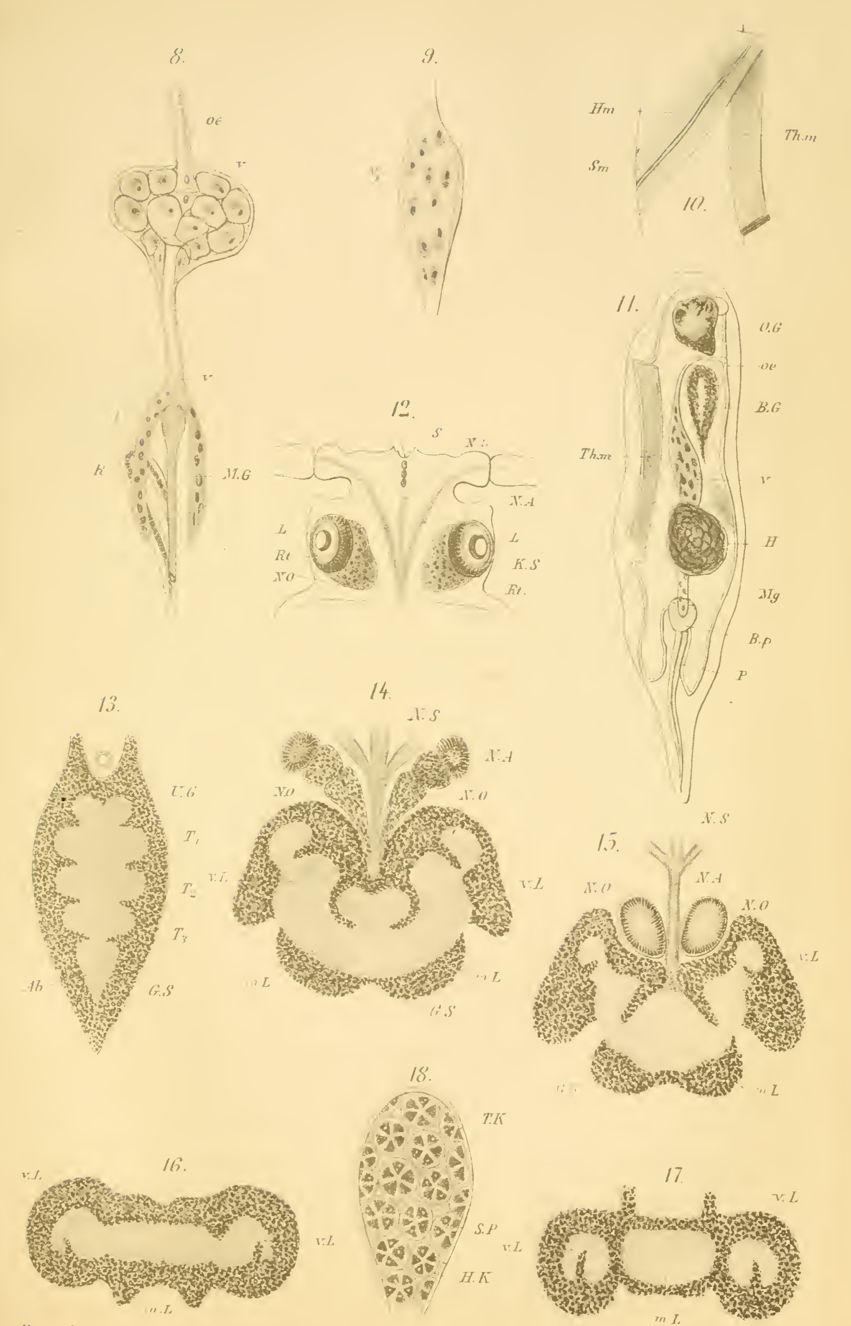



1
4
2
5
8
3
11
6
7
10
12
9.




1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
Oscar Schmidt del.
W. A. Meyn, lith.

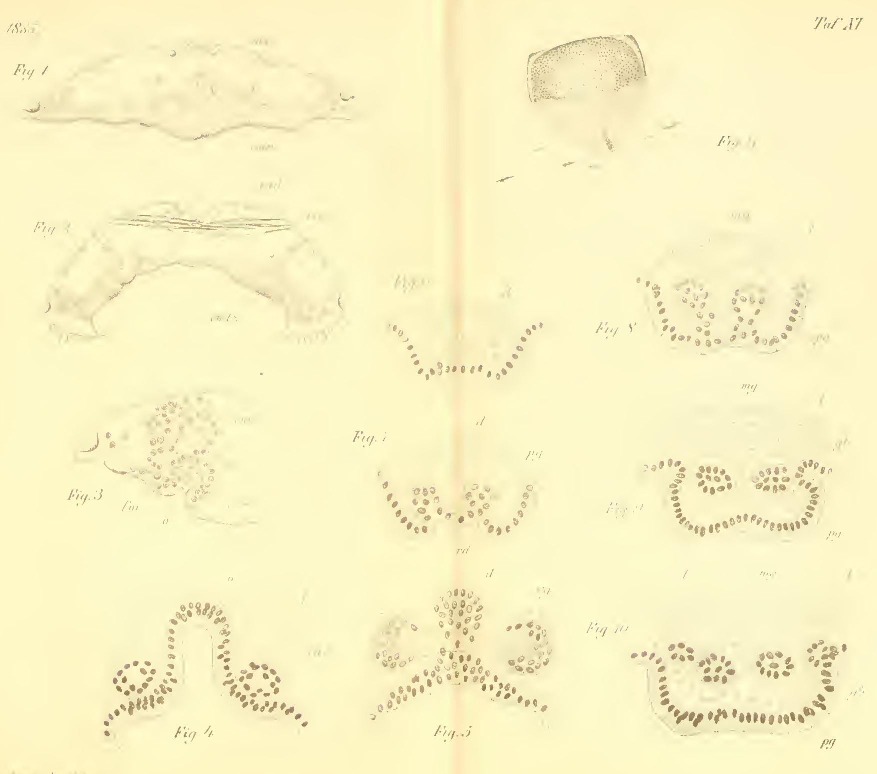




Oscar Schmidt del.

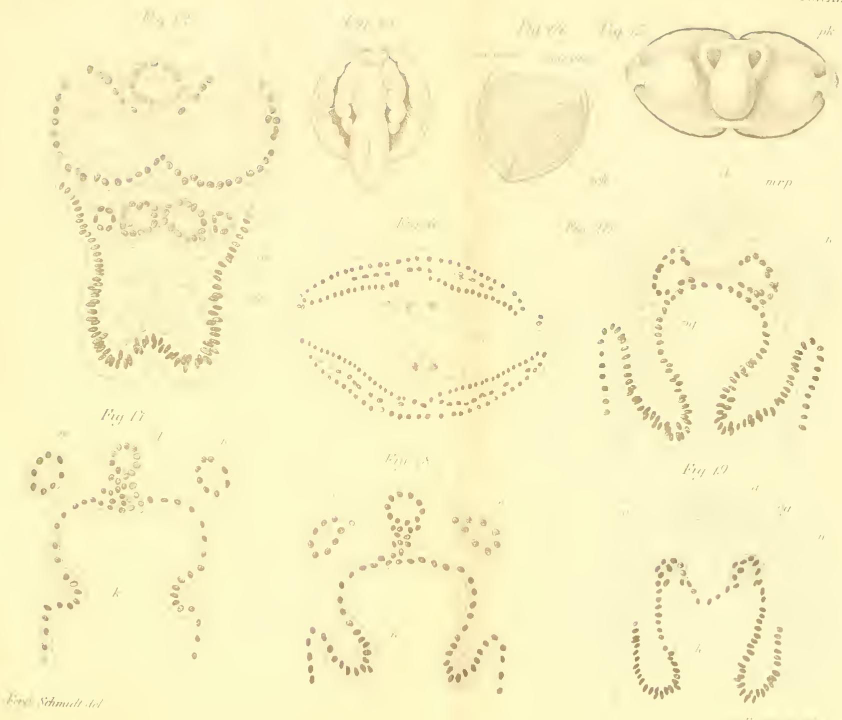
W. A. Meyn lith.





C.F. Schmidt lith.

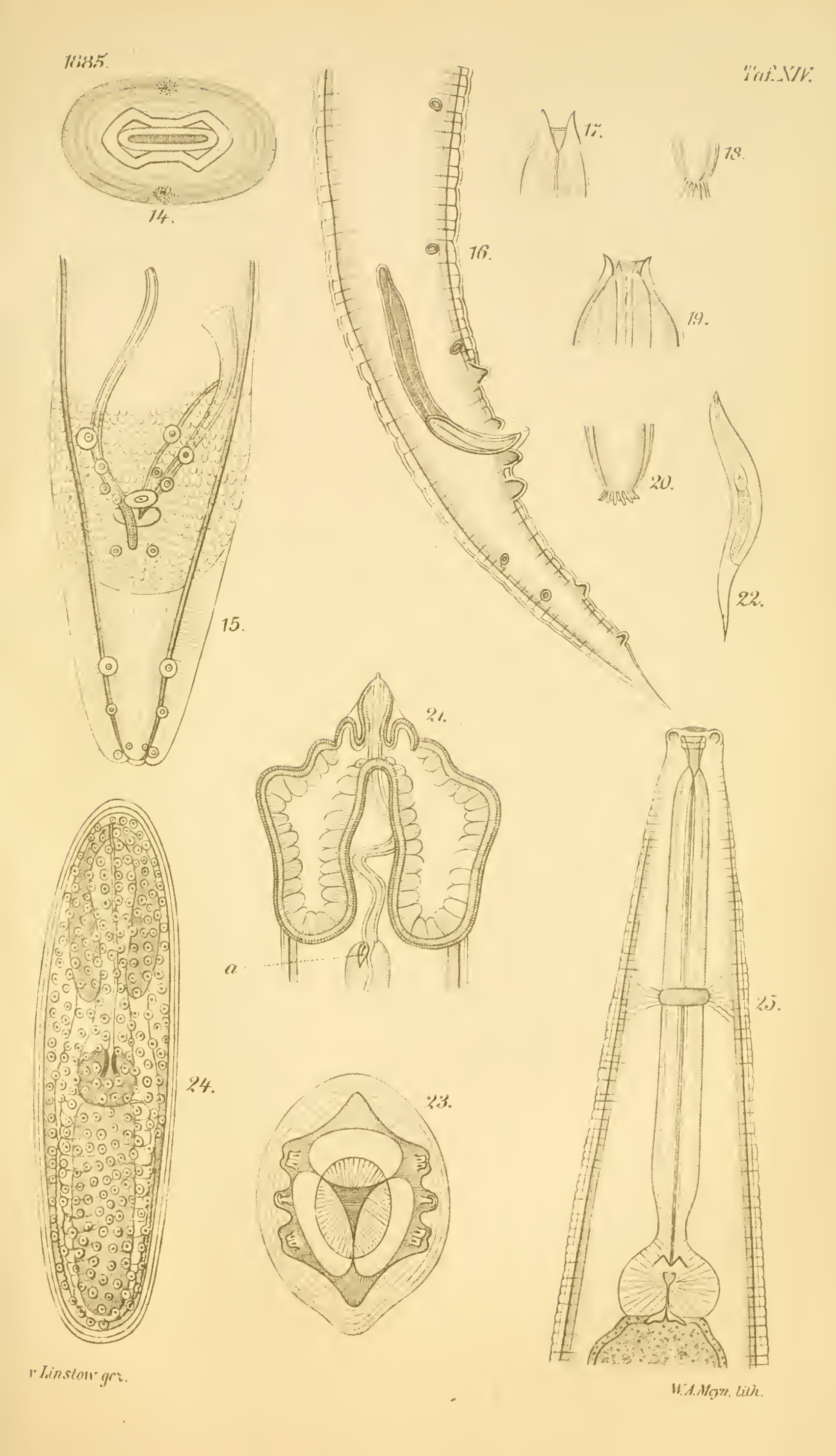



Taf. XII
Fig. 17
Fig. 19
Fig. 22
Ernst Schmidt del.




v. Linstow gez.
W. A. Meyn lith.





v. Linstow gez.

W. A. Meyn, lith.



27 a h b d c d

26 f g

28

30

c e

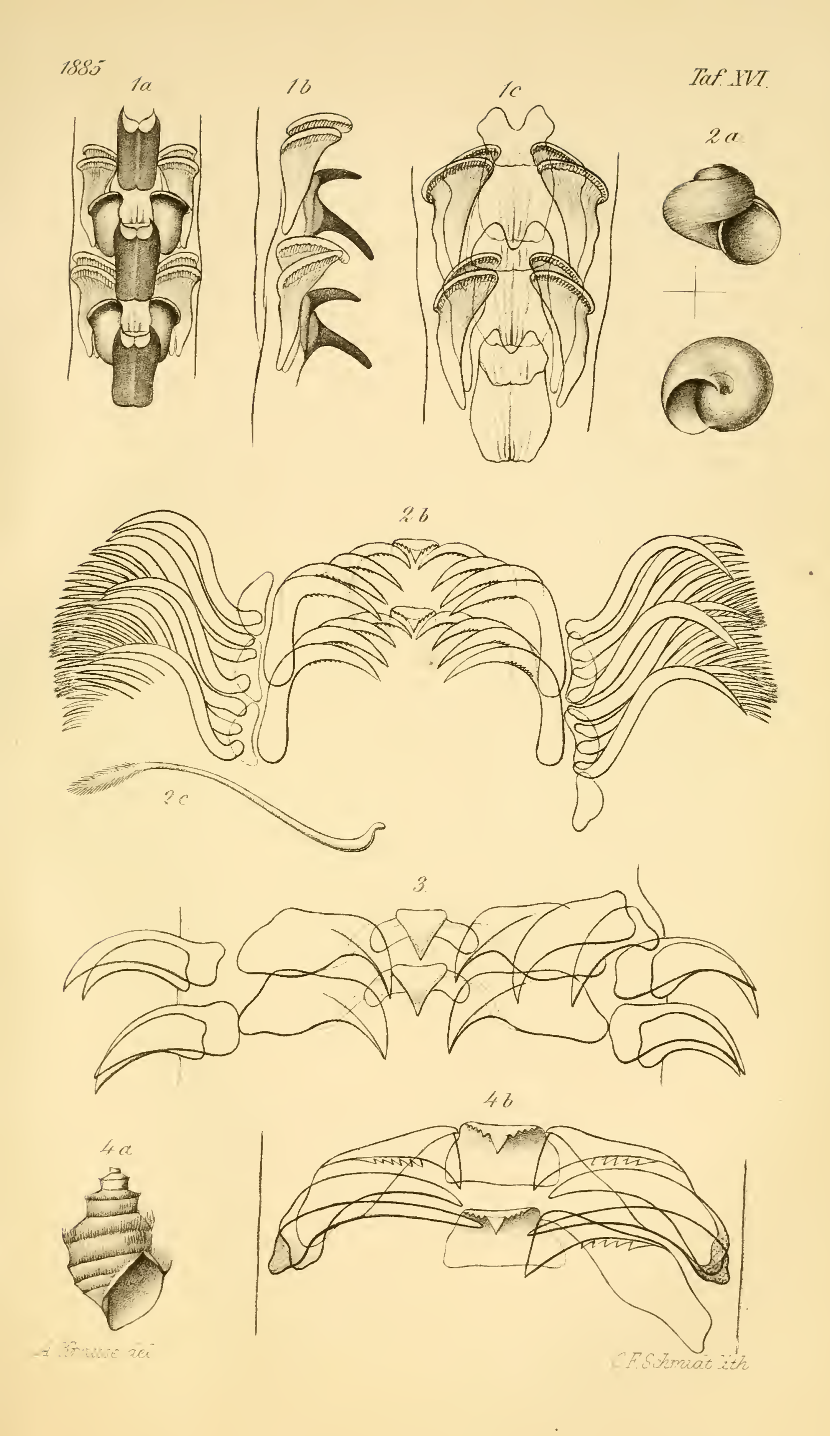
a 29. f b e

31 a b c d e f k m g h i l n

v. Linstow gez.

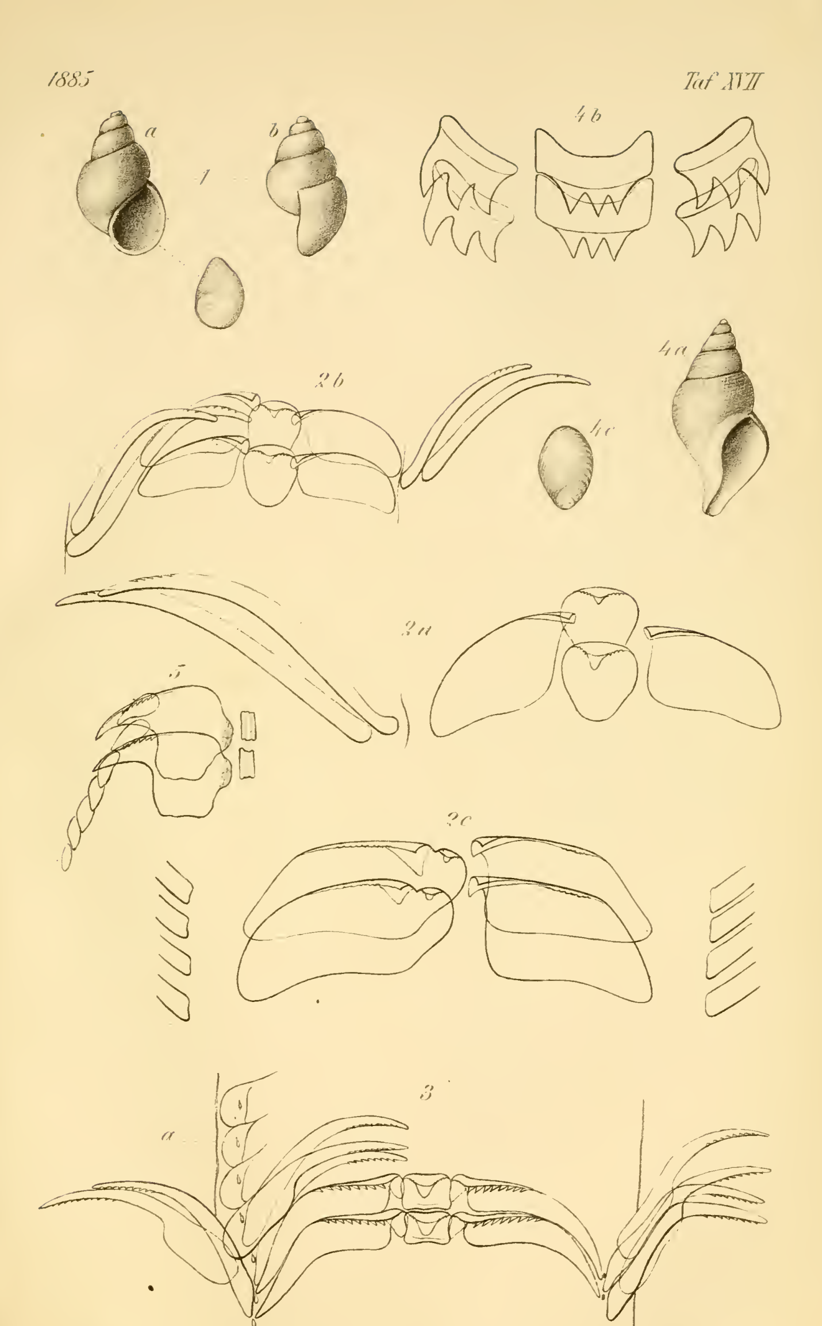
W. A. Meyn sc.





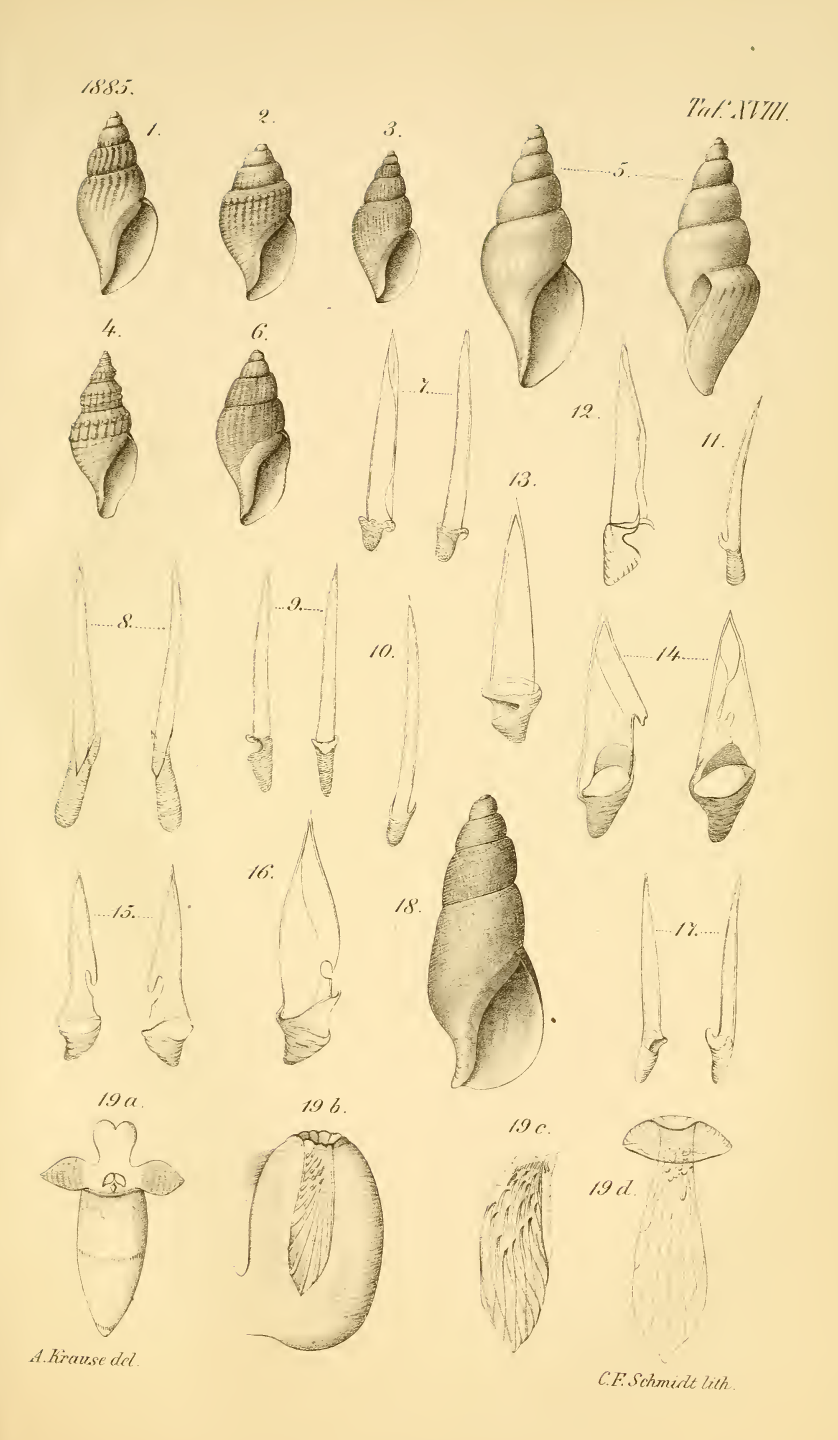
1885
Taf. XVI.
1a
1b
1c
2a
2b
2c
3.
4a
4b
Krause del.
C.F.Schmidt lith.





A. Krause del. C. F. Schmidt lith.





A. Krause del.

C. F. Schmidt lith.







